CNC 8070

FAGOR

(REF: 0804)

CONFIGURACIÓN DE HARDWARE

(Ref: 0804)

SEGURIDADES DE LA MÁQUINA

Es responsabilidad del fabricante de la máquina que las seguridades de la máquina estén habilitadas, con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños al CNC o a los productos conectados a él. Durante el arranque y la validación de parámetros del CNC, se comprueba el estado de las siguientes seguridades:

- Alarma de captación para ejes analógicos.
- Límites de software para ejes lineales analógicos y sercos.
- Monitorización del error de seguimiento para ejes analógicos y sercos (excepto el cabezal), tanto en el CNC como en los reguladores.
- Test de tendencia en los ejes analógicos.

Si alguna de ellas está deshabilitada el CNC muestra un mensaje de advertencia, y será necesario habilitarla para garantizar un entorno seguro de trabajo.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pueda sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la anulación de alguna de las seguridades.

AMPLIACIONES DE HARDWARE

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a una modificación del hardware por personal no autorizado por Fagor Automation.

La modificación del hardware del CNC por personal no autorizado por Fagor Automation implica la pérdida de la garantía.

VIRUS INFORMÁTICOS

FAGOR AUTOMATION garantiza que el software instalado no contiene ningún virus informático. Es responsabilidad del usuario mantener el equipo limpio de virus para garantizar su correcto funcionamiento.

La presencia de virus informáticos en el CNC puede provocar su mal funcionamiento. Si el CNC se conecta directamente a otro PC, está configurado dentro de una red informática o se utilizan disquetes u otro soporte informático para transmitir información, se recomienda instalar un software antivirus.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la presencia de un virus informático en el sistema.

La presencia de virus informáticos en el sistema implica la pérdida de la garantía.

Todos los derechos reservados. No puede reproducirse ninguna parte de esta documentación, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos o traducirse a ningún idioma sin permiso expreso de Fagor Automation. Se prohíbe cualquier duplicación o uso no autorizado del software, ya sea en su conjunto o parte del mismo.

La información descrita en este manual puede estar sujeta a variaciones motivadas por modificaciones técnicas. Fagor Automation se reserva el derecho de modificar el contenido del manual, no estando obligado a notificar las variaciones.

Todas las marcas registradas o comerciales que aparecen en el manual pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de estas marcas por terceras personas para sus fines puede vulnerar los derechos de los propietarios.

Es posible que el CNC pueda ejecutar más funciones que las recogidas en la documentación asociada; sin embargo, Fagor Automation no garantiza la validez de dichas aplicaciones. Por lo tanto, salvo permiso expreso de Fagor Automation, cualquier aplicación del CNC que no se encuentre recogida en la documentación se debe considerar como "imposible". En cualquier caso, Fagor Automation no se responsabiliza de lesiones, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC si éste se utiliza de manera diferente a la explicada en la documentación relacionada.

Se ha contrastado el contenido de este manual y su validez para el producto descrito. Aún así, es posible que se haya cometido algún error involuntario y es por ello que no se garantiza una coincidencia absoluta. De todas formas, se comprueba regularmente la información contenida en el documento y se procede a realizar las correcciones necesarias que quedarán incluidas en una posterior edición. Agradecemos sus sugerencias de mejora.

Los ejemplos descritos en este manual están orientados al aprendizaje. Antes de utilizarlos en aplicaciones industriales deben ser convenientemente adaptados y además se debe asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.

INDICE

Acerca del producto I
Declaración de conformidad III
Declaración de conformidad V
Histórico de versiones VII
Condiciones de seguridad IX
Condiciones de garantía XIII
Condiciones de rEenvío XV
Mantenimiento del CNC XVII
Documentación relacionada XIX

Capítulo 1. Información previa. 1

Capítulo 2. Estructura del hardware. 2
2.1 Configuraciones posibles. 4

Capítulo 3. Disipación de calor. El habitáculo de la unidad central. 10
3.1 Modelos de disipación de calor. 12

Capítulo 4. Unidad central PC104. 14
4.1 Características técnicas. 16
4.2 Dimensiones de la unidad central. 18
4.2.1 Dimensiones de la unidad central sin monitor. 18
4.2.2 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10. 19
4.2.3 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10K. 20
4.2.4 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-12. 21
4.2.5 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-15. 22
4.3 Dimensiones y características del habitáculo. 23
4.4 Elementos constituyentes (conectores). 26
4.4.1 Conectores de la parte posterior. 26
4.4.2 Conectores de la parte lateral. 29
4.4.3 Conectores de los monitores (sólo para LCD-12 y LCD-15). 34
4.4.4 Conectores de la parte frontal (sólo para LCD-12). 35
4.4.5 Conectores del panel de mando (sólo para LCD-10K). 36
4.5 Conexión de la alimentación. 40
4.6 Conexión a una red ethernet. 41

Capítulo 5. Unidades centrales ICU - MCU. 42
5.1 Características técnicas. 45
5.2 Dimensiones de la unidad central MCU. 47
5.3 Dimensiones de la unidad central ICU. 48
5.3.1 Dimensiones de la unidad central sin monitor. 48
5.3.2 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10. 49
5.3.3 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10K. 50
5.3.4 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-15. 51
5.4 Dimensiones y características del habitáculo. 52
5.5 Elementos constituyentes (conectores). 55
5.5.1 Placa de periféricos. 55
5.5.2 Placa de expansión. 58
5.5.3 Placa CPU. 61
5.5.4 Panel de mando (sólo para LCD-10K). 63
5.5.5 Entradas y salidas digitales. Características eléctricas. 64
5.5.6 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado. 65
5.6 Conexión de la alimentación. 67
5.7 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM. 68
5.8 Conexión de la línea serie RS485. 69
5.9 Conexión del palpador. 71
5.10 Conexión a una red ethernet. 73

Capítulo 6. LCD-15SVGA. Monitor LCD-15 pasivo. 74
6.1 Características técnicas. 76
6.2 Dimensiones. 77
6.3 Dimensiones y características del habitáculo. 78
6.4 Elementos constituyentes (conectores). 79
6.5 Conexionado general. 80

Capítulo 7. OP-PANEL-H/E. Teclado y panel de mando. 81
7.1 Dimensiones del hardware. 82
7.2 Dimensiones y características del habitáculo. 83
7.3 Elementos constituyentes (conectores). 84

Capítulo 8. KB-PANEL-H. Teclado independiente. 88
8.1 Dimensiones del hardware. 89

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0804)

8.2 Dimensiones y características del habitáculo. ... 90
8.3 Elementos constituyentes (conectores). ... 91

Capítulo 9. JOG-PANEL. Panel de mando independiente. ... 92
9.1 Dimensiones del hardware. ... 93
9.2 Dimensiones y características del habitáculo. ... 94
9.3 Elementos constituyentes (conectores). ... 95

Capítulo 10. Módulo ratón. ... 99
10.1 Dimensiones del hardware. ... 99

Capítulo 11. Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANfagor). ... 100
11.1 Montaje de los módulos. ... 102
11.2 Consumo de los módulos remotos. ... 104
11.3 Fuente de alimentación (Power Supply). ... 105
11.3.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 106
11.4 Entradas y salidas digitales (digital input/output). ... 108
11.4.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 109
11.5 Entradas y salidas analógicas (analog input/output). ... 110
11.5.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 111
11.6 Entradas de contaje (counter). ... 112
11.6.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 113
11.7 Características eléctricas de las entradas y salidas. ... 114
11.8 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado. ... 115
11.9 Numeración de las entradas y salidas digitales. ... 117
11.10 Numeración de las entradas y salidas analógicas y de las entradas de contaje. ... 119
11.11 Conexión del palpador. ... 120

Capítulo 12. Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANopen). ... 122
12.1 Montaje de los módulos. ... 124
12.2 Fuente de alimentación. ... 125
12.2.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 127
12.3 Entradas y salidas digitales (módulo sencillo). ... 131
12.3.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 132
12.4 Entradas y salidas digitales (módulo doble). ... 133
12.4.1 Elementos constituyentes (conectores). ... 134
12.5 Características eléctricas de las entradas y salidas. ... 135
12.6 Numeración de las entradas y salidas digitales. ... 137
12.7 Numeración de las entradas y salidas analógicas y de las entradas de temperatura. ... 139
12.8 Conexión del palpador. ... 140

Capítulo 13. Batería de emergencia. ... 142
13.1 Dimensiones de la batería. ... 143
13.2 Elementos constituyentes (conectores) y conexionado. ... 144
13.3 Funcionamiento de la batería de emergencia. ... 145

Capítulo 14. Bus CAN. ... 146
14.1 Identificación y conexionado de los módulos. ... 147
14.2 Tipo de bus CAN y velocidad de transmisión. ... 149

Capítulo 15. Bus Sercos. ... 150
15.1 Identificación y conexionado de los módulos ... 152
15.2 Trasvase de información vía Sercos. ... 153

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0804)

ACERCA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Características básicas.	
Sistema abierto basado en PC.	Windows XP
Número de ejes.	máximo 28
Número de cabezales.	máximo 4
Número de almacenes.	máximo 4
Número de canales de ejecución.	máximo 4
Número de volantes.	máximo 3
Tipo de regulación.	Analógica / Digital
Tipo de regulación digital.	Sercos
Comunicaciones.	(PC104) RS232 / Ethernet (ICU) RS485 / Ethernet (MCU) RS485 / Ethernet
PLC integrado.	
Tiempo de ejecución del PLC.	< 1ms/K
Entradas digitales / Salidas digitales.	1024 / 1024
Marcas / Registros.	8192 / 1024
Temporizadores / Contadores.	256 / 256
Símbolos ilimitados.	
Tiempo de proceso de bloque.	< 1 ms

Módulos remotos.	
Comunicación con los módulos remotos.	CANopen / CANfagor
Entradas digitales por módulo (CANopen / CANfagor).	16 ó 32 / 16
Salidas digitales por módulo (CANopen / CANfagor).	24 ó 48 / 16
Entradas analógicas por módulo (CANopen / CANfagor).	4 / 8
Salidas analógicas por módulo (CANopen / CANfagor).	4 / 4
Entradas para sondas de temperatura PT100 (CANopen).	2
Entradas de contaje (CANfagor).	4 TTL diferencial / Senoidal

Personalización.
Sistema abierto basado en PC, completamente personalizable.
Ficheros de configuración INI.
Herramienta de configuración visual FGUIM.
Visual Basic®, Visual C++®, etc.
Bases de datos internas en Microsoft® Access.
Interface OPC compatible.

OPCIONES DE SOFTWARE.

Se debe tener en cuenta que algunas de las prestaciones descritas en este manual dependen de las opciones de software instaladas. La información de la siguiente tabla es informativa; a la hora de adquirir las opciones de software, sólo es valida la información ofrecida por el ordering handbook.

	Modelo -GP-	Modelo -M-	Modelo -T-
Sistema abierto. Acceso al modo administrador.	Opción	Opción	Opción
Número de canales de ejecución	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Número de ejes	3 a 28	3 a 28	3 a 28
Número de cabezales	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Número de almacenes	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Versión COCOM	Opción	Opción	Opción
Máquina combinada (M-T)	Opción	Opción	Opción
Regulación digital no Fagor	Opción	Opción	Opción
Compensación de radio	Opción	Estándar	Estándar
Eje C	Opción	Estándar	Opción
Transformación RTCP	No disponible	Opción	Opción
Mecanizado a alta velocidad (HSC)	Opción	Opción	Opción
Ciclos fijos de palpador	No disponible	Opción	Opción
Ciclos ISO de taladrado para el modelo GP. (G80, G81, G82, G83).	Opción	- - -	- - -
Ejes Tándem	Opción	Opción	Opción
Sincronismos y levas	Opción	Opción	Opción
Control tangencial	Opción	Opción	Opción

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA).

Declaramos lo siguiente:

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Control Numérico Fagor

CNC 8070

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

EN 60204-1	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61000-6-4	Norma genérica de emisión en entornos industriales.
EN 55011	Radiadas. Clase A, Grupo 1.
(*) EN 55011	Conducidas. Clase A, Grupo 1.
(*) EN 61000-3-2	Armónicos de corriente.
(*) EN 61000-3-3	Fluctuaciones de tensión y Flickers.
EN 61000-6-2	Norma genérica de inmunidad en entornos industriales.
EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas.
EN 61000-4-3	Campos electromagnéticos radiados en radiofrecuencia.
EN 61000-4-4	Transitorios rápidos y ráfagas.
(*) EN 61000-4-5	Pulsos conducidos de alta tensión en red (Surges).
EN 61000-4-6	Perturbaciones conducidas por campos en radiofrecuencia.
EN 61000-4-8	Campos magnéticos a frecuencia de red.
EN 61000-4-11	Variaciones de tensión y cortes.
ENV 50204	Campos generados por radioteléfonos digitales.

(*) Sólo para el modelo 8070 con unidad central PCI.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias: 73/23/CEE modificada por 93/68/EEC de Baja Tensión y 89/336/CEE modificada por 92/31/EEC y 93/68/EEC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 20 de Marzo de 2007.

Fagor Automation S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA).

Declaramos lo siguiente:

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Control Numérico Fagor

Monitor pasivo LCD-15

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

EN 60204-1	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61000-6-4	Norma genérica de emisión en entornos industriales.
EN 55011	Radiadas. Clase A, Grupo 1.
EN 61000-6-2	Norma genérica de inmunidad en entornos industriales.
EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas.
EN 61000-4-3	Campos electromagnéticos radiados en radiofrecuencia.
EN 61000-4-4	Transitorios rápidos y ráfagas.
EN 61000-4-6	Perturbaciones conducidas por campos en radiofrecuencia.
EN 61000-4-8	Campos magnéticos a frecuencia de red.
EN 61000-4-11	Variaciones de tensión y cortes.
ENV 50204	Campos generados por radioteléfonos digitales.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias: 73/23/CEE modificada por 93/68/EEC de Baja Tensión y 89/336/CEE modificada por 92/31/EEC y 93/68/EEC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 20 de Marzo de 2007.

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

HISTÓRICO DE VERSIONES

A continuación se muestra la lista de prestaciones añadidas en cada referencia de manual.

Ref. 0601

Se elimina del manual la unidad central PCI.
Nuevo monitor LCD-15".

Ref. 0609

Se elimina del manual la disquetera con conectores USB.
Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANopen).

Ref. 0705

Unidad central ICU.
Unidad central MCU.
Pantalla pasiva 15".

Ref. 0706

Corregida la numeración de los pines de los conectores Phoenix Contact.

Ref. 0710 / Ref. 0801

Se elimina del manual el módulo volante con pulsador de emergencia.

Ref. 0804

Corregidas las dimensiones del ratón.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él. Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

Antes de la puesta en marcha, comprobar que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

PRECAUCIONES DURANTE LAS REPARACIONES

En caso de mal funcionamiento o fallo del aparato, desconectarlo y llamar al servicio de asistencia técnica.

No manipular el interior del aparato.	Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.
No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.	Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc.) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS A PERSONAS

Interconexionado de módulos.	Utilizar los cables de unión proporcionados con el aparato.
Utilizar cables apropiados.	Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red, Sercos y bus CAN recomendados para este aparato. Para prevenir riesgos de choque eléctrico en la unidad central, utilizar el conector de red apropiado. Usar cables de potencia de 3 conductores (uno de ellos de tierra).
Evitar sobrecargas eléctricas.	Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio, no aplicar tensión eléctrica fuera del rango seleccionado en la parte posterior de la unidad central del aparato.
Conexionado a tierra.	Con objeto de evitar descargas eléctricas, conectar las bornas de tierra de todos los módulos al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada. Con objeto de evitar descargas eléctricas comprobar, antes de encender el aparato, que se ha efectuado la conexión de tierras.
No trabajar en ambientes húmedos.	Para evitar descargas eléctricas, trabajar siempre en ambientes con humedad relativa inferior al 90% sin condensación a 45 ºC (113 ºF).
No trabajar en ambientes explosivos.	Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS AL PRODUCTO

Ambiente de trabajo.

Este aparato está preparado para su uso en ambientes industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Económica Europea.

Fagor Automation no se responsabiliza de los daños que pudiera sufrir o provocar el CNC si se monta en otro tipo de condiciones (ambientes residenciales o domésticos).

Instalar el aparato en el lugar apropiado.

Se recomienda que, siempre que sea posible, la instalación del control numérico se realice alejada de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc. que pudieran dañarlo.

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como pueden ser:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.

Envolventes.

El fabricante es responsable de garantizar que la envolvente en que se ha montado el equipo cumple todas las directivas al uso en la Comunidad Económica Europea.

Evitar interferencias provenientes de la máquina.

La máquina debe tener desacoplados todos los elementos que generan interferencias (bobinas de los relés, contactores, motores, etc.).

Utilizar la fuente de alimentación apropiada.

Utilizar, para la alimentación del teclado y los módulos remotos, una fuente de alimentación exterior estabilizada de 24 V DC.

Conexionado a tierra de la fuente de alimentación.

El punto de cero voltios de la fuente de alimentación externa deberá conectarse al punto principal de tierra de la máquina.

Conexionado de las entradas y salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando todas las mallas al terminal correspondiente.

Condiciones medioambientales.

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento debe estar comprendida entre +5 ºC y +45 ºC (41 ºF y 113 ºF).

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de no funcionamiento debe estar comprendida entre -25 ºC y 70 ºC (-13 ºF y 158 ºF).

Habitáculo de la unidad central.

Garantizar entre la unidad central y cada una de las paredes del habitáculo las distancias requeridas.

Utilizar un ventilador de corriente continua para mejorar la aireación del habitáculo.

Dispositivo de seccionamiento de la alimentación.

El dispositivo de seccionamiento de la alimentación ha de situarse en un lugar fácilmente accesible y a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 y 1,7 metros (2,3 y 5,6 pies).

PROTECCIONES DEL PROPIO APARATO

Módulos remotos.

Todas las entradas-salidas digitales disponen de aislamiento galvánico mediante optoacopladores entre la circuitería interna y el exterior.

Símbolos que pueden aparecer en el manual.

Símbolo de peligro o prohibición.

Indica acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

Símbolo de advertencia o precaución.

Indica situaciones que pueden causar ciertas operaciones y las acciones que se deben llevar acabo para evitarlas.

Símbolo de obligación.

Indica acciones y operaciones que hay que realizar obligatoriamente.

Símbolo de información.

Indica notas, avisos y consejos.

Símbolos que puede llevar el producto.

Símbolo de protección de tierras.

Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.

CONDICIONES DE GARANTÍA

GARANTÍA INICIAL

Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR tiene una garantía de 12 meses para el usuario final, que podrán ser controlados por la red de servicio mediante el sistema de control de garantía establecido por FAGOR para este fin.

Para que el tiempo que transcurre entre la salida de un producto desde nuestros almacenes hasta la llegada al usuario final no juegue en contra de estos 12 meses de garantía, FAGOR ha establecido un sistema de control de garantía basado en la comunicación por parte del fabricante o intermediario a FAGOR del destino, la identificación y la fecha de instalación en maquina, en el documento que acompaña a cada producto en el sobre de garantía. Este sistema nos permite, además de asegurar el año de garantía a usuario, tener informados a los centros de servicio de la red sobre los equipos FAGOR que entran en su área de responsabilidad procedentes de otros países.

La fecha de comienzo de garantía será la que figura como fecha de instalación en el citado documento, FAGOR da un plazo de 12 meses al fabricante o intermediario para la instalación y venta del producto, de forma que la fecha de comienzo de garantía puede ser hasta un año posterior a la de salida del producto de nuestros almacenes, siempre y cuando se nos haya remitido la hoja de control de garantía. Esto supone en la practica la extensión de la garantía a dos años desde la salida del producto de los almacenes de Fagor. En caso de que no se haya enviado la citada hoja, el periodo de garantía finalizará a los 15 meses desde la salida del producto de nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación en Fagor utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos. FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR. Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

GARANTÍA SOBRE REPARACIONES

Análogamente a la garantía inicial, FAGOR ofrece una garantía sobre sus reparaciones estándar en los siguientes términos:

PERIODO	12 meses.
CONCEPTO	Cubre piezas y mano de obra sobre los elementos reparados (o sustituidos) en los locales de la red propia.
CLAUSULAS EXCLUYENTES	Las mismas que se aplican sobre el capítulo de garantía inicial. Si la reparación se efectúa en el período de garantía, no tiene efecto la ampliación de garantía.

En los casos en que la reparación haya sido bajo presupuesto, es decir se haya actuado solamente sobre la parte averiada, la garantía será sobre las piezas sustituidas y tendrá un periodo de duración de 12 meses.

Los repuestos suministrados sueltos tienen una garantía de 12 meses.

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO

A disposición del distribuidor o del fabricante que compre e instale nuestros sistemas CNC, existe el CONTRATO DE SERVICIO.

CONDICIONES DE REENVÍO

Si va a enviar la unidad central o los módulos remotos, empaquételos en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

1. Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).
2. Adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato y el número de serie. En caso de avería indique también el síntoma y una breve descripción de la misma.
3. Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo. Si va a enviar la unidad central, proteja especialmente la pantalla.
4. Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.
5. Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.

MANTENIMIENTO DEL CNC

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del Control Numérico.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del panel de mando y del monitor se recomienda el empleo de una bayeta suave empapada con agua desionizada y/o detergentes lavavajillas caseros no abrasivos (líquidos, nunca en polvos), o bien con alcohol al 75%.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Evitar la acción de disolventes como Clorohidrocarburos, Benzol, Ésteres y Éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontal del aparato. Los plásticos utilizados en la parte frontal de los aparatos son resistentes a:

- Grasas y aceites minerales.
- Bases y lejías.
- Detergentes disueltos.
- Alcohol.

DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

A continuación se muestra la lista de manuales disponibles para su CNC, todos ellos incluidos en el CD-Rom que acompaña al producto. Algunos de estos manuales también están disponibles, bajo pedido, en formato impreso.

Manual disponible en formato electrónico, incluido en el CD-Rom.

Manual disponible en formato impreso.

Manuales -OEM-

Manuales dirigidos al fabricante de la máquina o persona encargada de efectuar la instalación y puesta a punto. Los manuales -OEM- se ofrecen en dos idiomas; castellano e inglés.

Manual	Descripción	
Configuración de hardware (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la configuración de hardware y los datos técnicos de cada elemento.	
Manual de instalación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de efectuar la instalación y puesta a punto del CNC.	

Manuales -USER-

Manuales dirigidos al usuario final; es decir, a la persona que va a trabajar con el CNC. Los manuales -USER- se ofrecen en varios idiomas.

Manual	Descripción	
Manual de operación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de operar con el CNC.	
Manual de programación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de programar el CNC.	
Trabajo con palpador (modelo ·M·)	Este manual detalla la forma de programar los desplazamientos y los ciclos fijos del palpador. Modelo fresadora.	
Trabajo con palpador (modelo ·T·)	Este manual detalla la forma de programar los desplazamientos y los ciclos fijos del palpador. Modelo torno.	
Ciclos fijos de mecanizado (modelo ·M·)	Este manual detalla la forma de programar los ciclos fijos de mecanizado. Modelo fresadora.	
Ciclos fijos de mecanizado (modelo ·T·)	Este manual detalla la forma de programar los ciclos fijos de mecanizado. Modelo torno.	
Guía rápida (modelo ·M/T·)	Guía resumen del lenguaje de programación del CNC.	
Ejemplos de programación (modelo ·M·)	Manual con ejemplos de programación del modelo fresadora.	

Manuales -OEM / USER-

Otros manuales, dirigidos tanto al fabricante de la máquina como al usuario final.

Manual	Descripción	
Nuevas prestaciones	Es un manual opcional, que detalla las nuevas prestaciones y modificaciones que se han implementado en el CNC desde la versión anterior, y que todavía no están incluidas en los manuales.	
Solución de errores	Este manual ofrece una descripción de algunos mensajes de error que puede mostrar el CNC, indicando las posibles causas que los originan y como solucionarlos.	
Canales de ejecución	Este manual detalla la forma de configurar y trabajar en un sistema multicanal.	
Temas monográficos	Este manual ofrece una descripción detallada de como configurar y trabajar con algunas prestaciones del CNC.	

1 INFORMACIÓN PREVIA.

El CNC está preparado para su uso en ambientes industriales, y más concretamente, para controlar los movimientos y accionamientos de máquina fresadoras, tornos, etc.

Información técnica.

Consulte este manual para obtener la información técnica acerca del hardware del CNC.

No manipular el interior del aparato. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

- Instalar el hardware alejado de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc que pudieran dañarlo.
- Situar el dispositivo de seccionamiento de la alimentación en un lugar fácilmente accesible y a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 y 1,7 metros (entre 2,3 y 5,58 pies).
- La fuente de alimentación exterior de 24 V DC debe ser una fuente estabilizada.

Condiciones de seguridad.

Con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto o a los conectados a él, lea atentamente el apartado correspondiente a las condiciones de seguridad en la introducción de este manual.

No manipular los conectores con el aparato conectado a la alimentación. Antes de manipular los conectores cerciorarse de que el aparato se encuentra desenchufado de la alimentación.

Puesta en marcha.

Antes de la puesta en marcha del CNC, compruebe que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la directiva 89/392/CEE.

2 ESTRUCTURA DEL HARDWARE.

Unidad central + monitor.

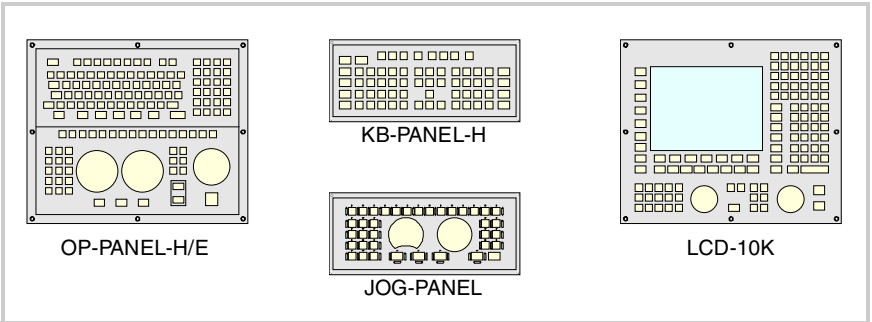
La unidad central está en la parte posterior del monitor.

	PC104	MCU ICU
Dimensiones (sin monitor).	(294 x 206 x 117.5) mm (11,57 x 8,11 x 4,62) inch	(250 x 208,3 x 87,1) mm (9,84 x 8,20 x 3,43) inch
Tamaño del monitor.	LCD 10" LCD 12" LCD 15" Sin monitor	(ICU) LCD 10" (ICU) LCD 15" (MCU) Sin monitor
Disco duro. • Disco duro mecánico. • Compact Flash.	 Sí Opcional	 Opcional Sí (4 GB)
Procesador.	Pentium III 800 MHz	Pentium M 1.1 GHz
Memoria RAM.	Mínimo 256 MB	Mínimo 512 MB
Memoria RAM con batería.	No	Sí
Ethernet.	10/100 base T	10/100 base T
Módem / Fax.	56 K	No
Puertos USB.	2	2
Pila del CMOS.	CR2450 (acceso externo)	CR2450 (acceso externo)

La unidad central PC104 está disponible sin monitor, lo que permite su instalación remota. Como monitor se podrá utilizar un monitor VGA comercial. En este caso, la longitud máxima del cable no debe sobrepasar los 10 metros.

Teclado y panel de mando.

Dependiendo del modelo de CNC, éste puede disponer bien de un módulo teclado y un módulo panel de mando o bien de un módulo que agrupe a ambos. También hay disponible un modelo de CNC con teclado y panel de mando incorporados al monitor.



Pantalla pasiva.

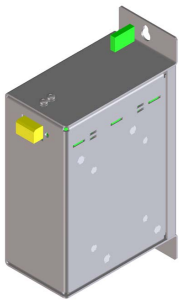
La pantalla pasiva permite mostrar la señal de video proveniente del conector ·VGA· de la unidad central y además permite interactuar con la unidad central a través de softkeys. Ésta pantalla puede ser la única conectada a la unidad central (por ejemplo, con la unidad central MCU) o puede ser un segundo monitor (por ejemplo, con la unidad central PC104 o ICU). Cuando la pantalla se utiliza como segundo monitor, ambos monitores muestran la misma señal de video.

Módulos remotos.

Los módulos remotos permiten disponer de un número adicional de entradas y salidas (I/Os remotas) digitales y analógicas. Los módulos remotos están distribuidos por grupos (nodos) y se conectan a la unidad central a través del bus CAN.

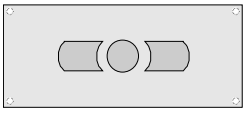
Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANopen).	**Módulos remotos (bus CAN con protocolo CANfagor).**
Entradas y salidas digitales. Entradas y salidas analógicas. Entradas para sondas de temperatura PT100.	Entradas y salidas digitales. Entradas y salidas analógicas. Entradas de contaje.

Hardware adicional.



- Batería de emergencia.

  La batería garantiza el funcionamiento de la unidad central ante caídas de red, y en caso necesario, permite que el CNC ejecute la secuencia automática de apagado por falta de alimentación.



- Ratón.

Periféricos comerciales.

Los periféricos tales como disqueteras, unidad CD-Rom o ratón se pueden conectar al CNC mediante los cables específicos, suministrados por el fabricante correspondiente.

2.1 Configuraciones posibles.

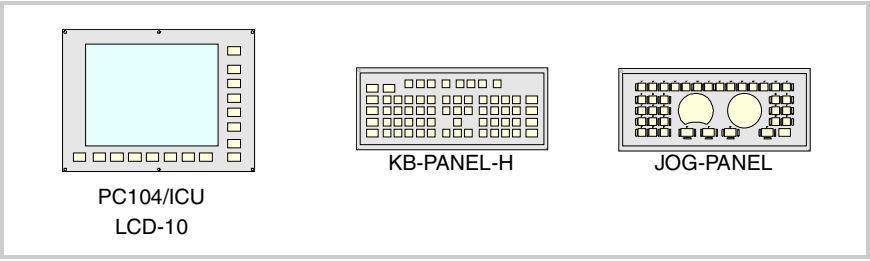
La siguiente descripción sólo hace referencia a la unidad central, teclado y panel de mando. Los elementos de hardware descritos en este manual se identifican de la siguiente manera.

Identificación.	Descripción.
PC104	Unidad central PC104.
ICU	Unidad central ICU.
MCU	Unidad central MCU.
LCD-10	Monitor LCD de 10".
LCD-10K	Monitor LCD de 10" con teclado y panel de mando incorporados.
LCD-12	Monitor LCD de 12".
LCD-15	Monitor LCD de 15".
LCD-15SVGA	Monitor pasivo LCD de 15".
OP-PANEL-H/E	Teclado con panel de mando incorporado. Disponible con volante electrónico (OP-Panel-H) o con pulsador de emergencia (OP-Panel-E).
KB-PANEL-H	Teclado.
JOG-PANEL	Panel de mando.

La configuración del resto de los elementos, como la batería o el ratón, está explicada en sus propios capítulos.

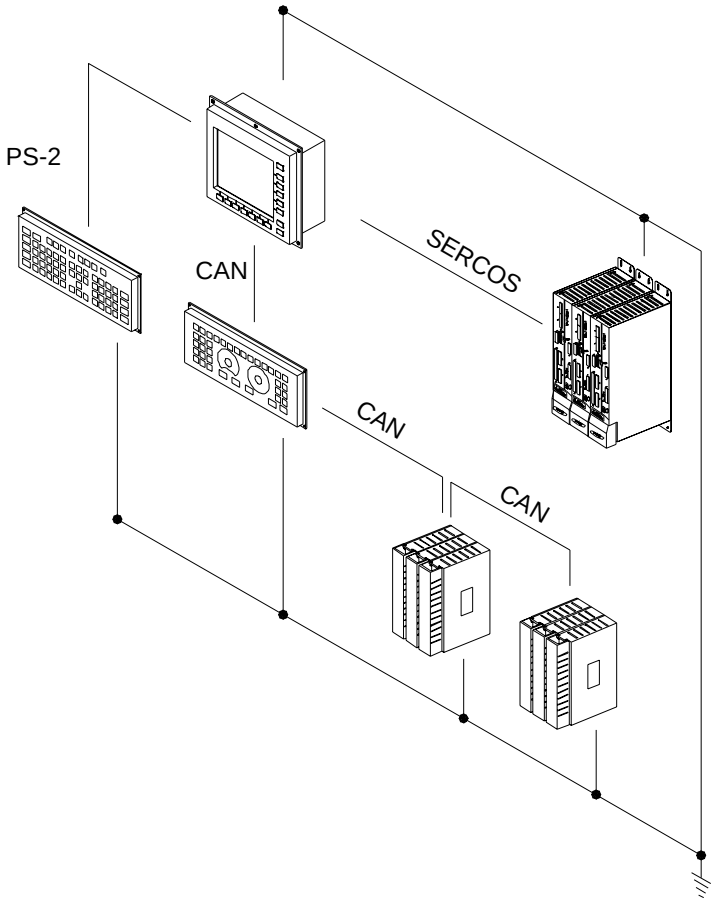
[PC104/ICU + LCD10] + [KB-PANEL-H] + [JOG-PANEL]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando son módulos independientes.



Conexionado básico.

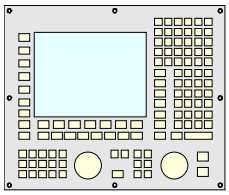
- El teclado se conecta a través del puerto PS-2.
- El panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos®. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.



Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

[PC104/ICU + LCD10K]

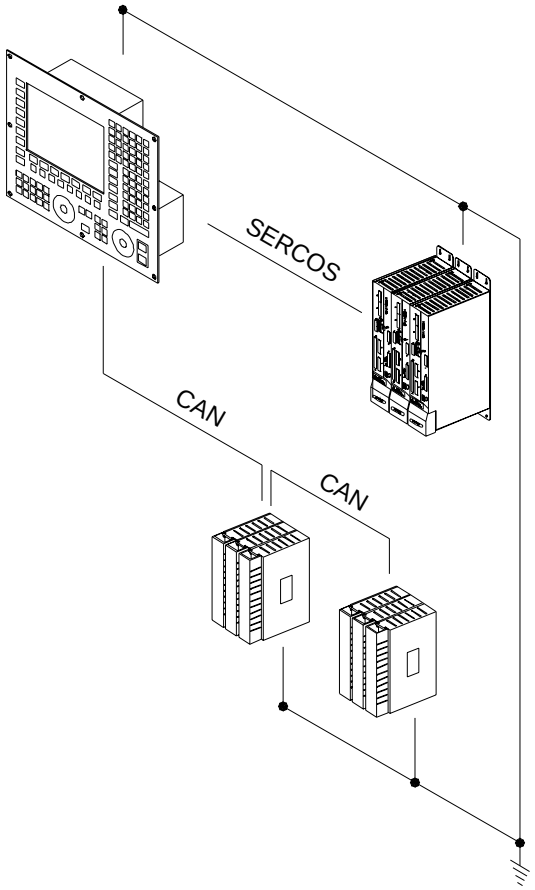
La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando están incorporados al monitor.



PC104/ICU
LCD-10K

Conexionado básico.

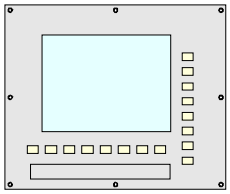
- Los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos®. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.



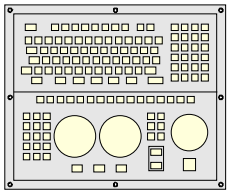
Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

[PC104 + LCD12] + [OP-PANEL-H/E]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando son un único módulo. El panel de mando puede incorporar un pulsador de emergencia o un volante.



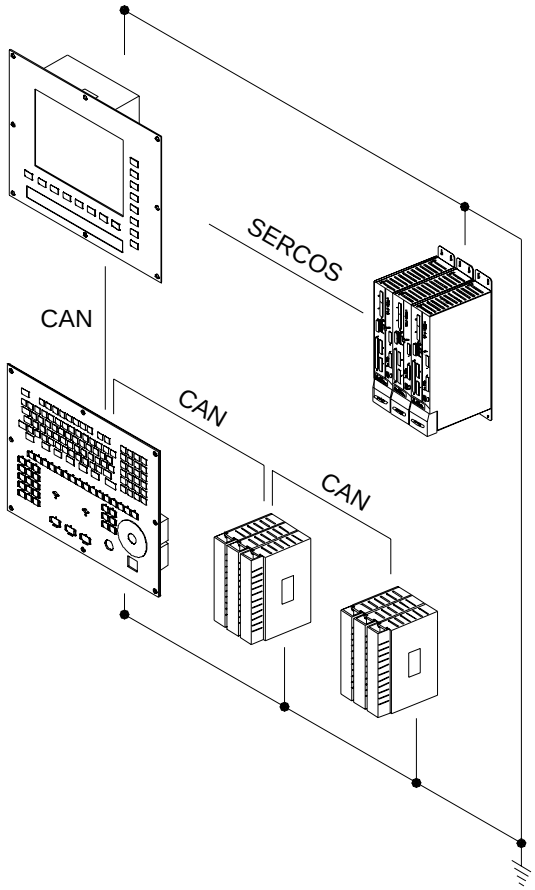
PC104
LCD-12



OP-PANEL-H/E

Conexionado básico.

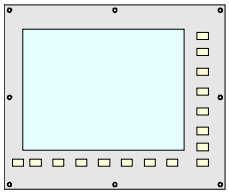
- El módulo teclado y panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos®. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.



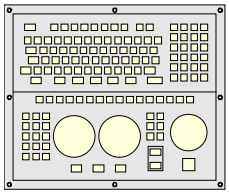
Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

[PC104/ICU + LCD15] + [OP-PANEL-H/E]

La unidad central está en la parte posterior del monitor. El teclado y el panel de mando son un único módulo. El panel de mando puede incorporar un pulsador de emergencia o un volante.



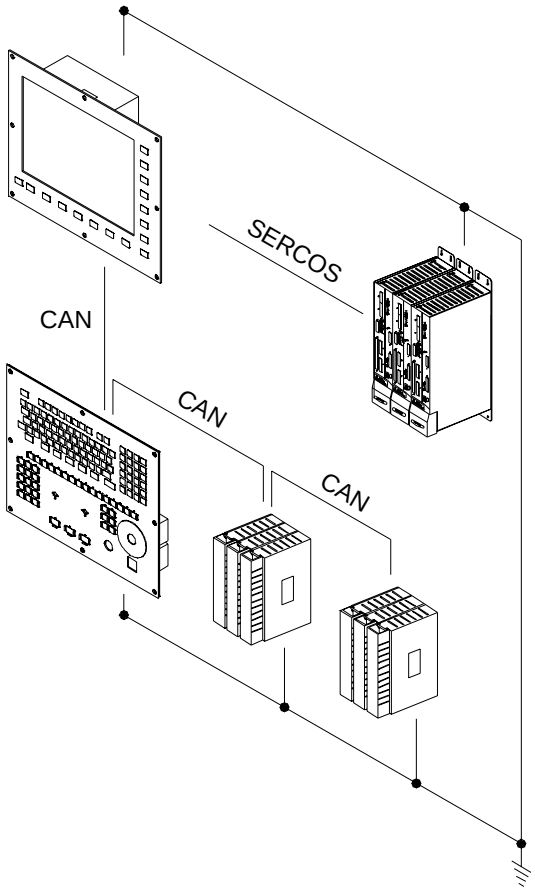
PC104/ICU
LCD-15



OP-PANEL-H/E

Conexionado básico.

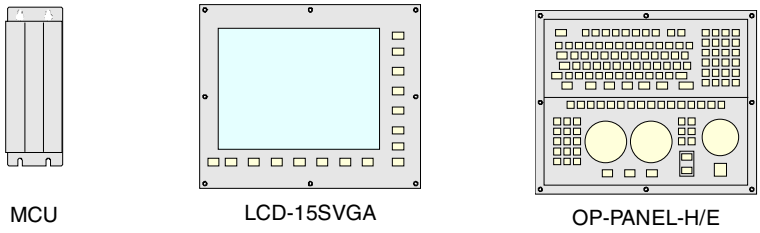
- El módulo teclado y panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos®. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.



Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

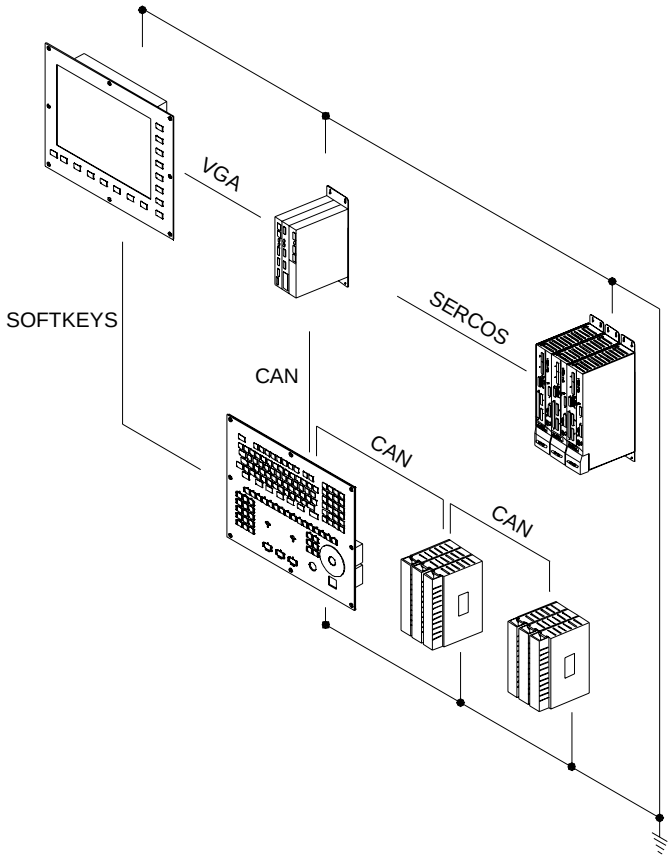
[MCU + LCD15SVGA] + [OP-PANEL-H/E]

La unidad central y el monitor son módulos separados. El teclado y el panel de mando son un único módulo. El panel de mando puede incorporar un pulsador de emergencia o un volante.



Conexionado básico.

- La unidad central y el monitor se conectan a través de la salida ·VGA·.
- El módulo teclado y panel de mando y los módulos remotos se conectan a través del bus CAN.
- Para la comunicación con los reguladores digitales Fagor se utiliza el bus Sercos®. También es posible la comunicación con reguladores analógicos.



Recordar que las bornas de tierra de todos los elementos que configuran el sistema deben estar conectadas a un único punto de tierra.

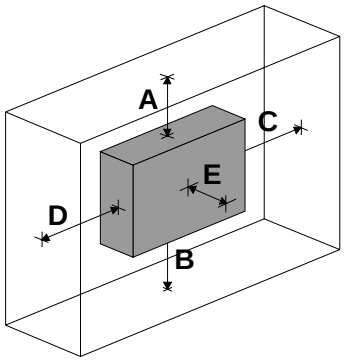
3 DISIPACIÓN DE CALOR. EL HABITÁCULO DE LA UNIDAD CENTRAL.

La temperatura del habitáculo de la unidad central no debe superar los 45 ºC con el aparato en régimen de funcionamiento. Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, el habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos.

- Tener una superficie suficiente para evacuar el calor generado en el interior y mantener así las condiciones ambientales dentro del rango de temperaturas de funcionamiento.
- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central, para permitir la circulación de aire y favorecer la disipación del calor.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central.

Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, se debe respetar la distancia mínima recomendada entre las paredes del habitáculo y la unidad central.



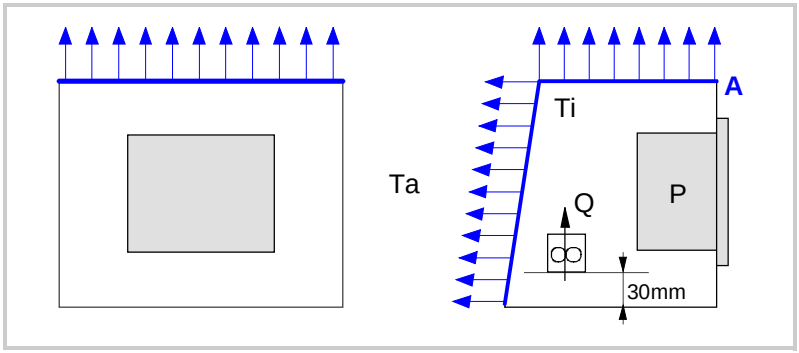
	mm	inch
a	100	3,937
b	100	3,937
c	100	3,937
d	150	5,906
e	50	1,969

Para garantizar las condiciones ambientales requeridas, el habitáculo debe disponer de una entrada de aireación junto a los cables y una salida de aireación junto al ventilador. En caso necesario, instalar ventiladores para airear el habitáculo y mantener la temperatura por debajo del límite permitido.

Mantener el habitáculo limpio. Se recomienda instalar filtros antipolvo en las entradas y salidas de aire.

Entendiendo el cálculo de la superficie necesaria para disipar el calor.

Las expresiones han sido obtenidas para un habitáculo con espesor de pared de 2 mm y fabricado en aluminio. Para los casos con ventilación interna, el ventilador está situado a 30 mm de la parte inferior.



Para calcular cuál es la superficie total que debe tener el habitáculo, con el fin de poder disipar el calor generado en el interior del mismo, se debe considerar los siguientes datos.

Dato	Unidades	Significado
A	(m^2)	Superficie total necesaria.
P	(W)	Potencia total disipada por todos los elementos que generan calor dentro del habitáculo, incluyendo la fuente de alimentación y el ventilador si los hubiera.
Ta	(ºC)	Temperatura ambiente o exterior al habitáculo.
Ti	(ºC)	Temperatura interior del habitáculo.
Δt	(ºC)	Diferencia de temperatura (Ti-Ta).
Q	(m^3/h)	Caudal suministrado por el ventilador, si lo hubiera.

Superficie de disipación.

Únicamente serán consideradas como superficies de disipación de calor por convección, la parte superior y la parte trasera del habitáculo. El resto de las superficies no se computarán en la superficie total.

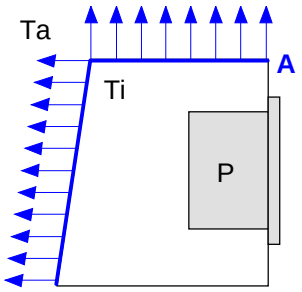
Potencia disipada por el CNC.

Para el cálculo de la potencia disipada se deben tener en cuenta todos los elementos situados en el interior del habitáculo.

Elemento	Potencia disipada
Unidad central PC104.	100 watios.
Unidad central ICU.	85 watios.

3.1 Modelos de disipación de calor.

Disipación de calor por convección natural.



Superficie sin pintura.

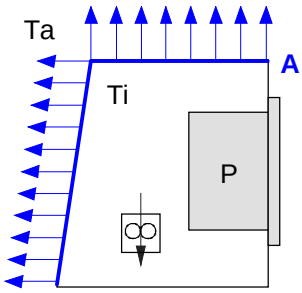
$$A = \frac{P}{5 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{5{,}7 \cdot \Delta T}$$

Disipación de calor por convección forzada con ventilador interno.

Ventilador de caudal Q = 13.6 m^3/h orientado hacia abajo.



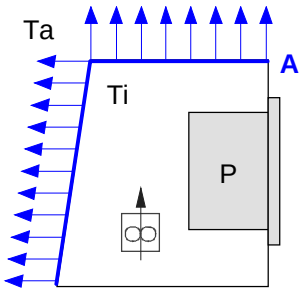
Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{5{,}6 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{7{,}6 \cdot \Delta T}$$

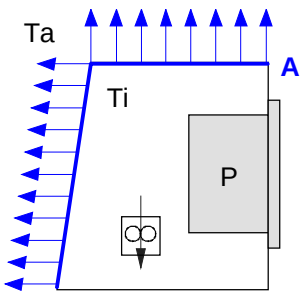
Ventilador de caudal Q = 13.6 m^3/h orientado hacia arriba.



Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{5{,}8 \cdot \Delta T}$$

Ventilador de caudal Q = 30 m^3/h orientado hacia abajo.



Superficie sin pintura.

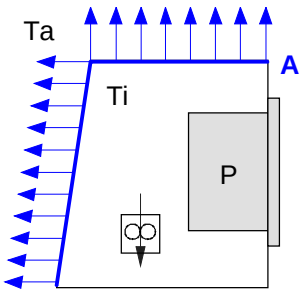
$$A = \frac{P}{6{,}75 \cdot \Delta T}$$

Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{9{,}1 \cdot \Delta T}$$

DISIPACIÓN DE CALOR. EL HABITÁCULO DE LA UNIDAD CENTRAL.

Ventilador de caudal Q = 102 m^3/h orientado hacia abajo.



Superficie sin pintura.

$$A = \frac{P}{7{,}5 \cdot \Delta T}$$

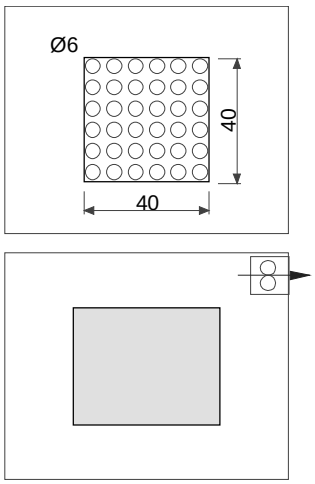
Superficie con esmalte metálico liso.

$$A = \frac{P}{9{,}8 \cdot \Delta T}$$

Disipación de calor por flujo de aire al exterior mediante ventilador.

Disipación de calor por convección forzada con flujo de aire caliente al exterior mediante ventilador y entrada de aire ambiental por los orificios localizados en la superficie inferior del habitáculo.

Para este caso se realiza el cálculo del volumen de caudal necesario que ha de suministrar el ventilador para evacuar el calor que se genera en el interior del habitáculo. El caudal del ventilador se calcula en función de la potencia disipada por el CNC y el propio ventilador y de las temperaturas interna y ambiente.

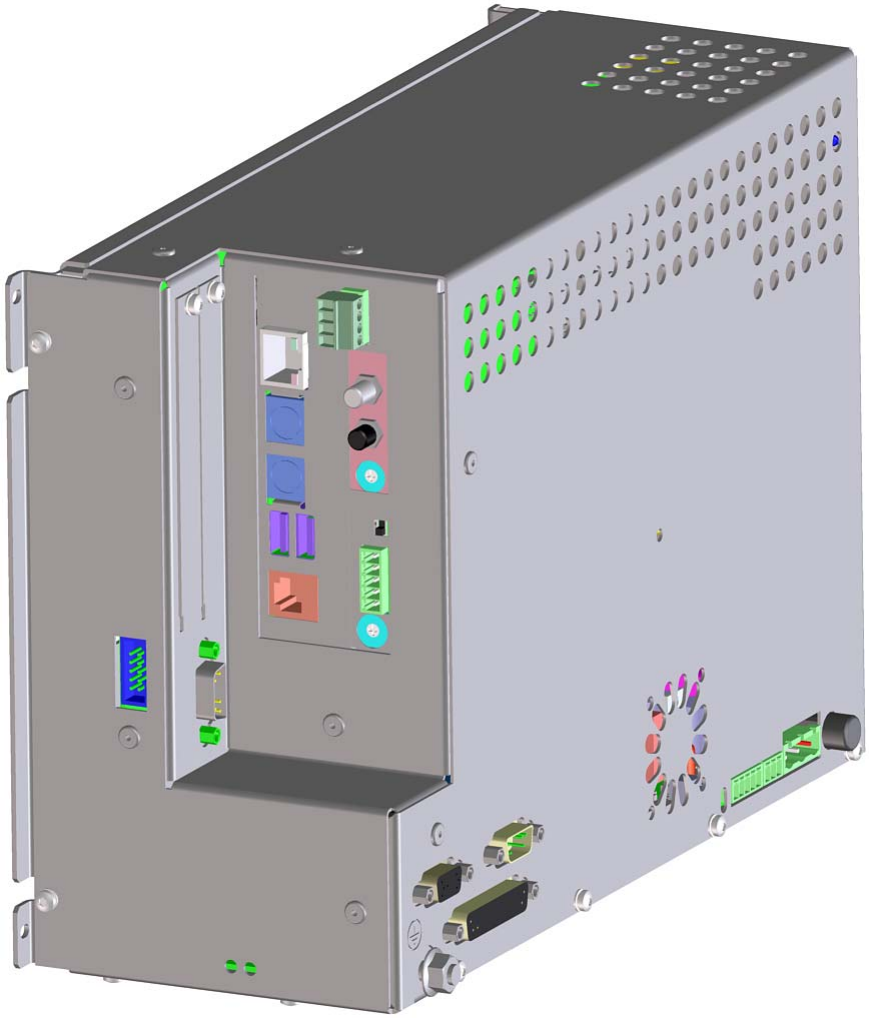


Superficie sin pintura.

$$V = \frac{3{,}8 \cdot P}{\Delta T}$$

Hay que tener en cuenta que esta circulación de aire a través del equipo permite extraer aire caliente al exterior pero crea la posibilidad de entrada de suciedad al habitáculo. Es aconsejable colocar un filtro para mantener las condiciones ambientales permitidas.

4 UNIDAD CENTRAL PC104.



Procesador.	Pentium III 800 MHz
Memoria RAM.	Mínimo 256 MB
Disco duro.	Disco duro mecánico. Compact Flash opcional.
Monitor.	LCD 10" / LCD 12" / LCD 15"
Ethernet.	10/100 base T
Módem / Fax.	56 K
Pila del CMOS.	CR2450 (accesible desde el exterior)

Alimentación.

Alimentación universal de corriente continua. Utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A. Ver *"4.5 Conexión de la alimentación."* en la página 40.

Opcionalmente es posible conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo cuando se detecten caídas en la tensión de alimentación. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada.

Monitores disponibles.

Monitores LCD adosados a la unidad central PC104.

La unidad central está en la parte posterior del monitor. Están disponibles los siguiente monitores.

Denominación.	Descripción.
LCD-10	Monitor 10" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600.
LCD-10K	Monitor 10" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600. Teclado alfanumérico y panel de mando incorporado.
LCD-12	Monitor 12" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600.
LCD-15	Monitor 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600.

Opcionalmente, la unidad central también está disponible sin monitor, lo que permite su instalación remota.

Monitor LCD pasivo.

Monitor LCD con softkeys que se conecta a la unidad central a través de la salida ·VGA·.

Denominación.	Descripción.
LCD-15SVGA	Monitor pasivo 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 1024x768.

Monitor VGA comercial.

Independientemente de que la unidad central tenga o no monitor, se le puede conectar un monitor VGA comercial, en cuyo caso la longitud máxima del cable no debe sobrepasar los 10 metros.

Conexionado externo.

Esta unidad base consta de los siguientes elementos:

- Placa CAN para la comunicación con los módulos remotos.
- Placa Sercos® para la comunicación con los reguladores digitales Fagor.
- Conexión a ethernet y periféricos estándar (teclado compatible PC, ratón con conector PS-2 y monitor VGA).
- Dos puertos serie de comunicaciones (COM1, COM2).
- Un puerto paralelo de comunicaciones (LPT1).
- Conector para dispositivo FLOPPY.
- Conector para dispositivo IDE (CD-Rom, DVD, hard disk, etc).

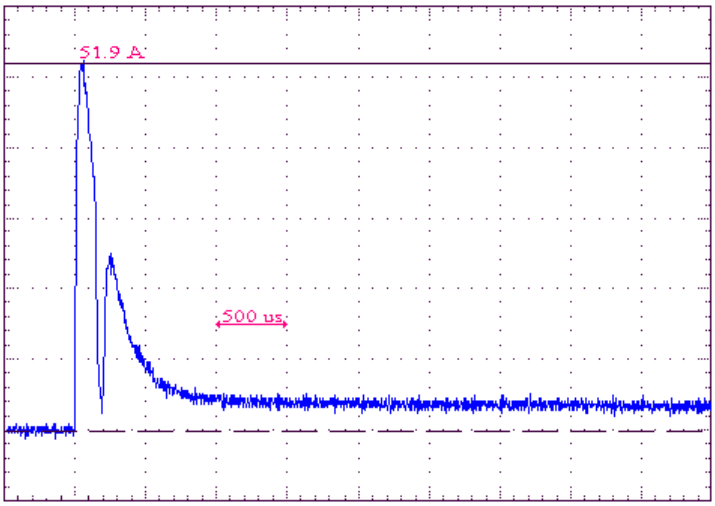
4.1 Características técnicas.

Características eléctricas.

- Alimentación universal de corriente continua.

  Alimentar con una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A.

  Pico de corriente en el encendido de 51.9 A.



- Protección ante sobretensión y tensión inversa.

  Se dispone de un fusible de acceso exterior para protección ante sobretensión. Mayor que 36 V DC ó 25 V AC.

  También está protegida ante una conexión inversa de la fuente de alimentación, impidiendo el arranque.

- Protección ante sobrecorriente.

  Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente. La unidad central dispone de un led que se ilumina cuando se activa éste dispositivo. Para reactivar la fuente tras una sobrecorriente, utilizar el pulsador destinado a tal fin. Si el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

  También se puede reactivar la fuente desconectando la toma de corriente durante 30 segundos.

- Cortes de red.

  Cumple la norma EN 61000-4-11. Es capaz de resistir microcortes de hasta 10 milisegundos.

Vibraciones.

- En régimen de funcionamiento:

  10-57 Hz con amplitud 0,0375 mm a desplazamiento constante.

  57-200 Hz con 0,5 g de aceleración constante.

- Embalaje: Cumple la norma EN 60068-2-32.
- Caída libre de equipo embalado según normas Fagor (0,5 metros).

Condiciones ambientales.

- Humedad relativa: 5-85% sin condensación.
- Temperatura de trabajo: 5-40 ºC con una media inferior a 35 ºC.
- Temperatura ambiente en régimen de no-funcionamiento: Entre -25 ºC y +70 ºC.
- Altitud máxima de funcionamiento: Cumple la norma IEC 1131-2.

Grado de protección.

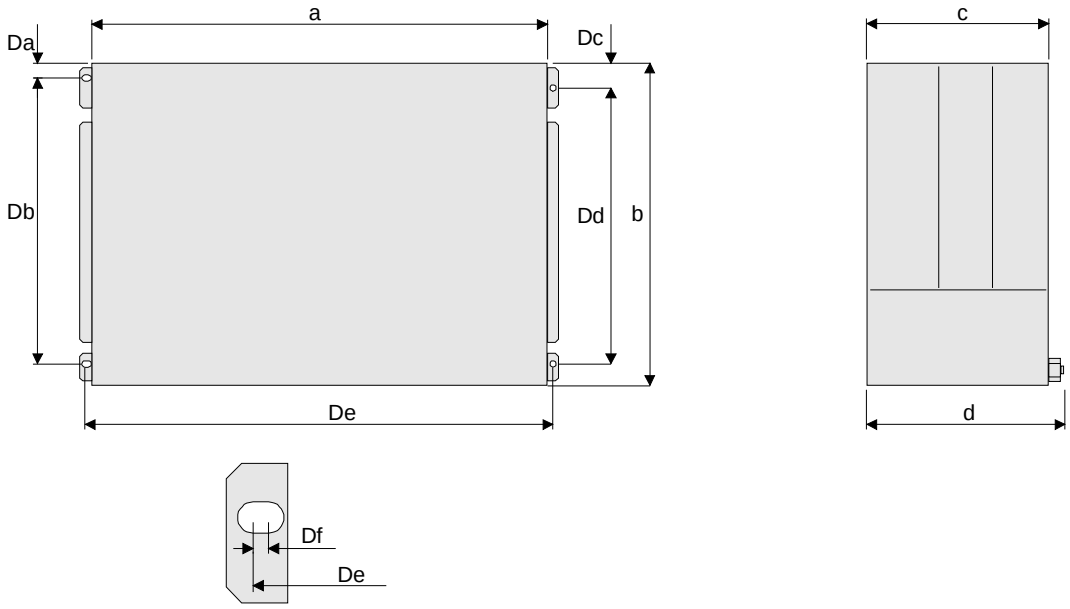
- Frontis: Cumple la norma de protección IP 54.
- Trasera: Cumple la norma de protección IP 2X.
- Partes accesibles en el interior de la envolvente: Cumple la norma de protección IP 1X.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta este conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

4.2 Dimensiones de la unidad central.

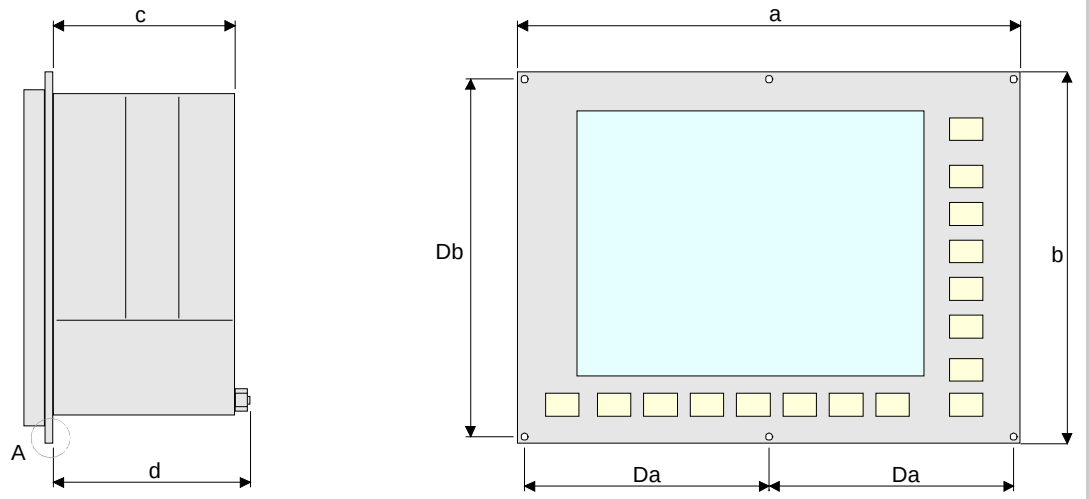
4.2.1 Dimensiones de la unidad central sin monitor.

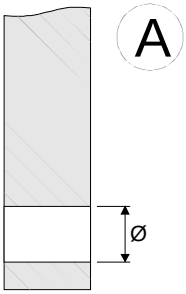


	mm	inch
a	294	11,57
b	208	8,19
c	117,8	4,64
d	128	5,04

	mm	inch
Da	9,5	0,37
Db	185,75	7,31
Dc	17	0,67
Dd	178,25	7,02
De	301	11,85
Df	1,75	0,07
Ø	4	0,16

4.2.2 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10.

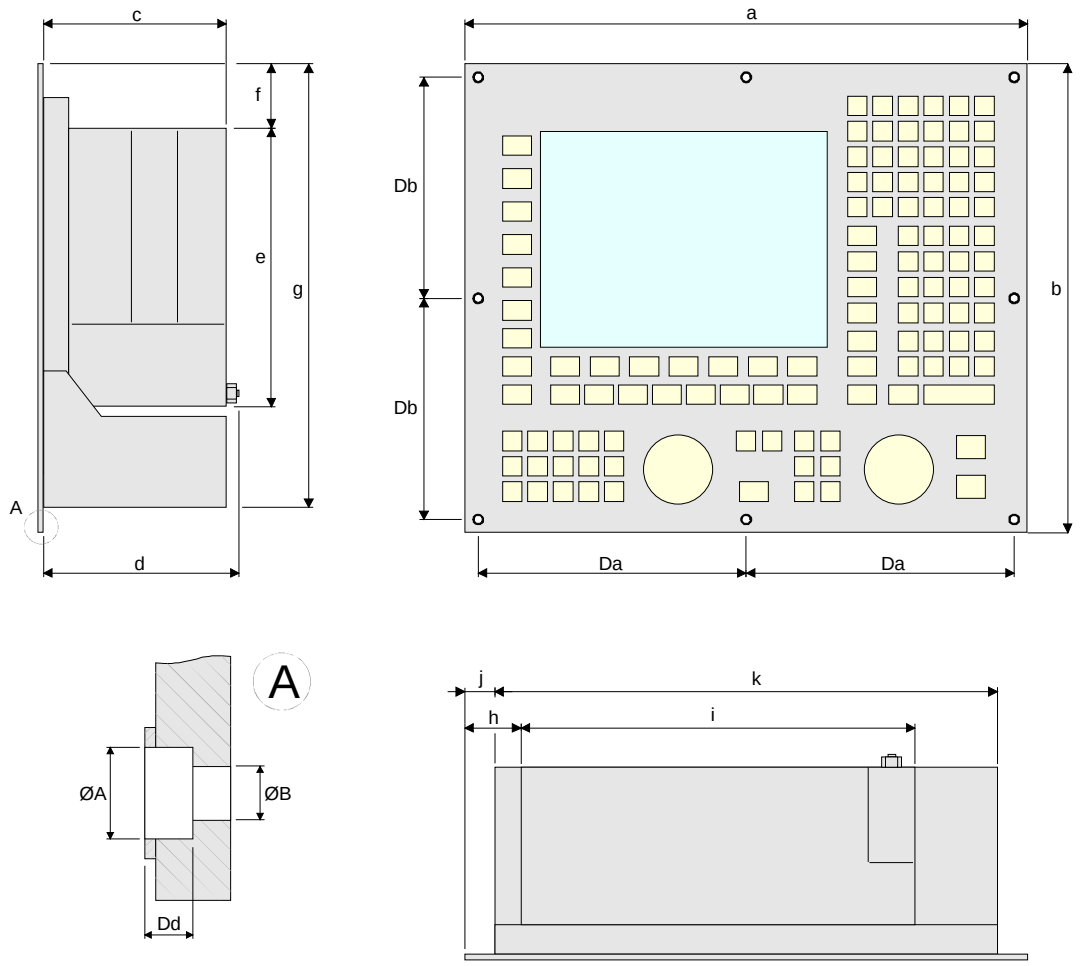




	mm	inch
a	325	12,80
b	240	9,45
c	117,8	4,64
d	128	5,04

	mm	inch
Da	158	6,22
Db	231	9,09
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

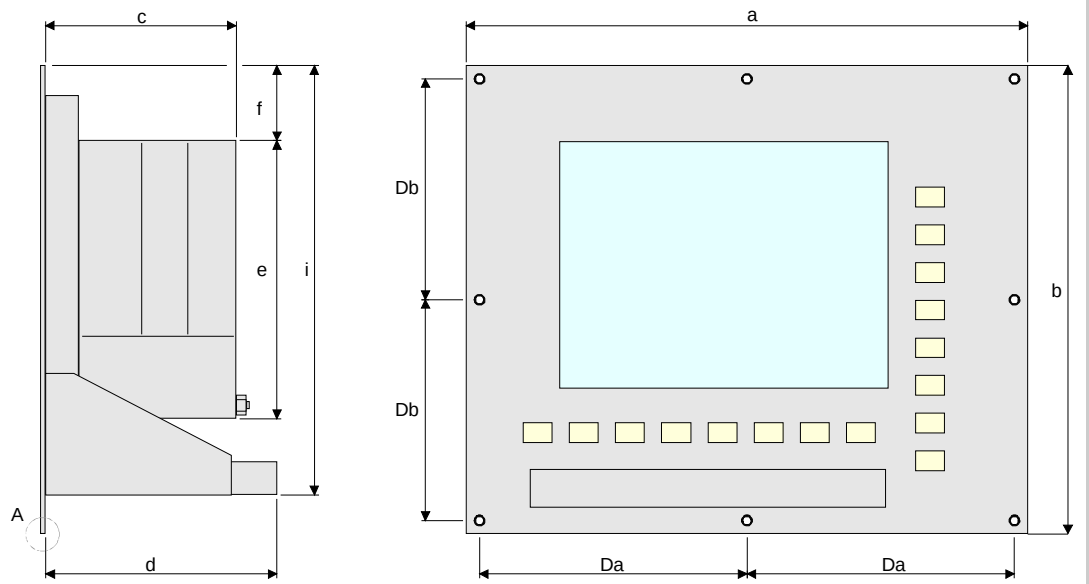
4.2.3 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10K.

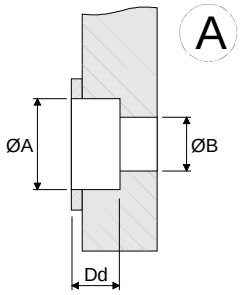


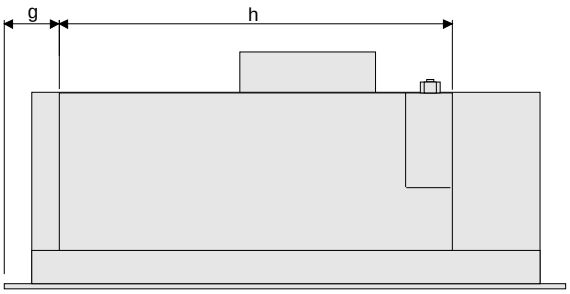
	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	136	5,35
d	146,2	5,76
e	208	8,19
f	48	1,89
g	330	12,99
h	42	1,65
i	294	11,57
j	22,5	0,89
k	375	14,76

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

4.2.4 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-12.



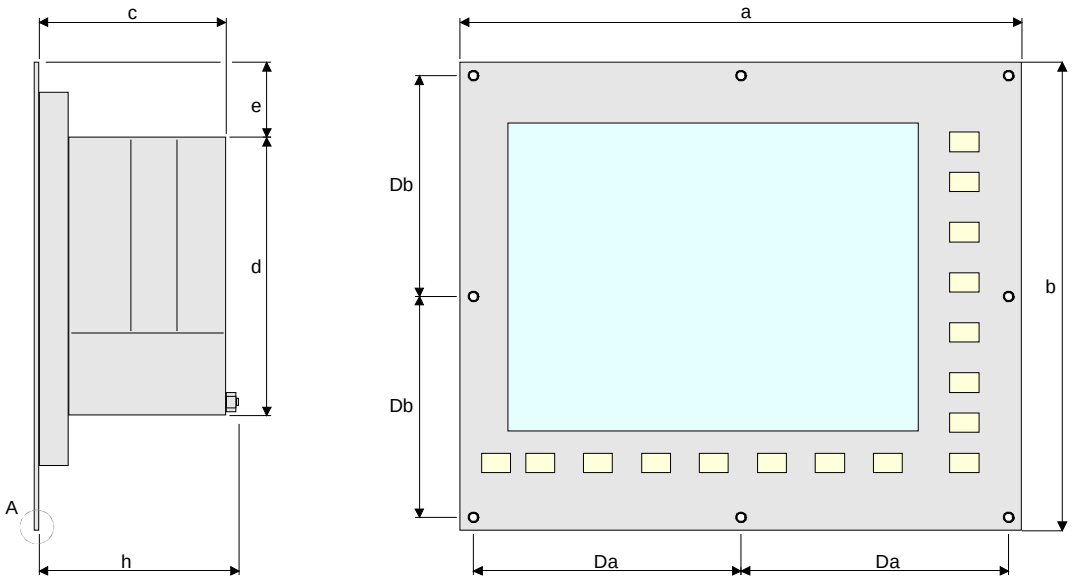


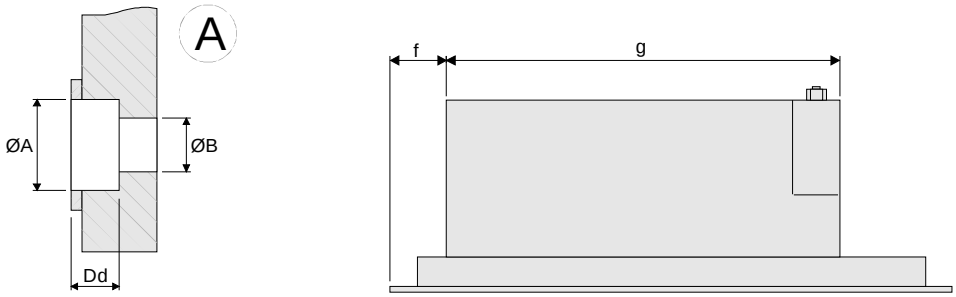


	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	144,8	5,70
d	173	6,81
e	208	8,19
f	50	1,97
g	41	1,61
h	294	11,57
i	329,5	12,97

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

4.2.5 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-15.





	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	139,8	5,50
d	208	8,19
e	56	2,20
f	42	1,65
g	294	11,57
h	150	5,91

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

4.3 Dimensiones y características del habitáculo.

Características ambientales del habitáculo.

La temperatura del habitáculo de la unidad central no debe superar los 45 ºC con el aparato en régimen de funcionamiento. Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, el habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos. Ver *"3 Disipación de calor. El habitáculo de la unidad central."* en la página 10.

- Tener una superficie suficiente para evacuar el calor generado en el interior y mantener así las condiciones ambientales dentro del rango de temperaturas de funcionamiento.
- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central.

Espacio reservado para los cables.

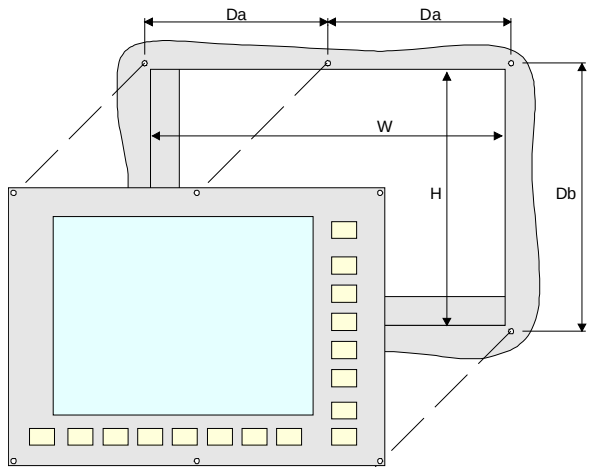
En la zona de los conectores se debe reservar un espacio para alojar los cables. Este espacio permite que los cables se puedan conectar a la CPU respetando el radio de curvatura recomendado para ellos. Hay que tener especial cuidado en el caso de la conexión Sercos®, ya que una curvatura excesiva puede ocasionar la ruptura de la fibra óptica.

Amarre del aparato.

La unidad central se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

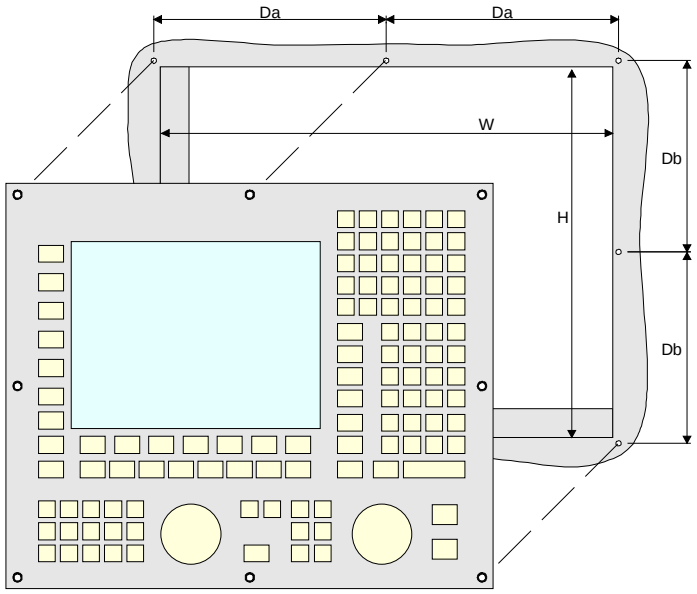
Unidad central con monitor LCD-10.



	mm	inch
W	306	12,05
H	221	8,70

	mm	inch
Da	158	6,22
Db	231	9,09

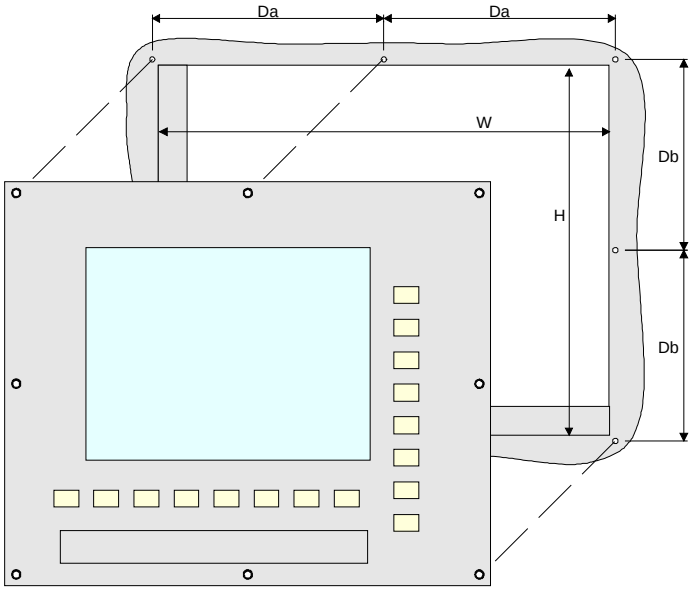
Unidad central con monitor LCD-10K.



	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

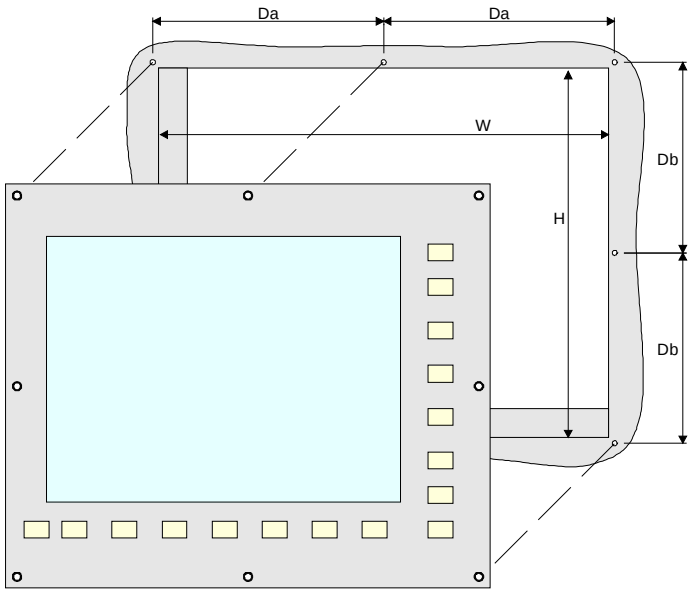
Unidad central con monitor LCD-12.



	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

Unidad central con monitor LCD-15.

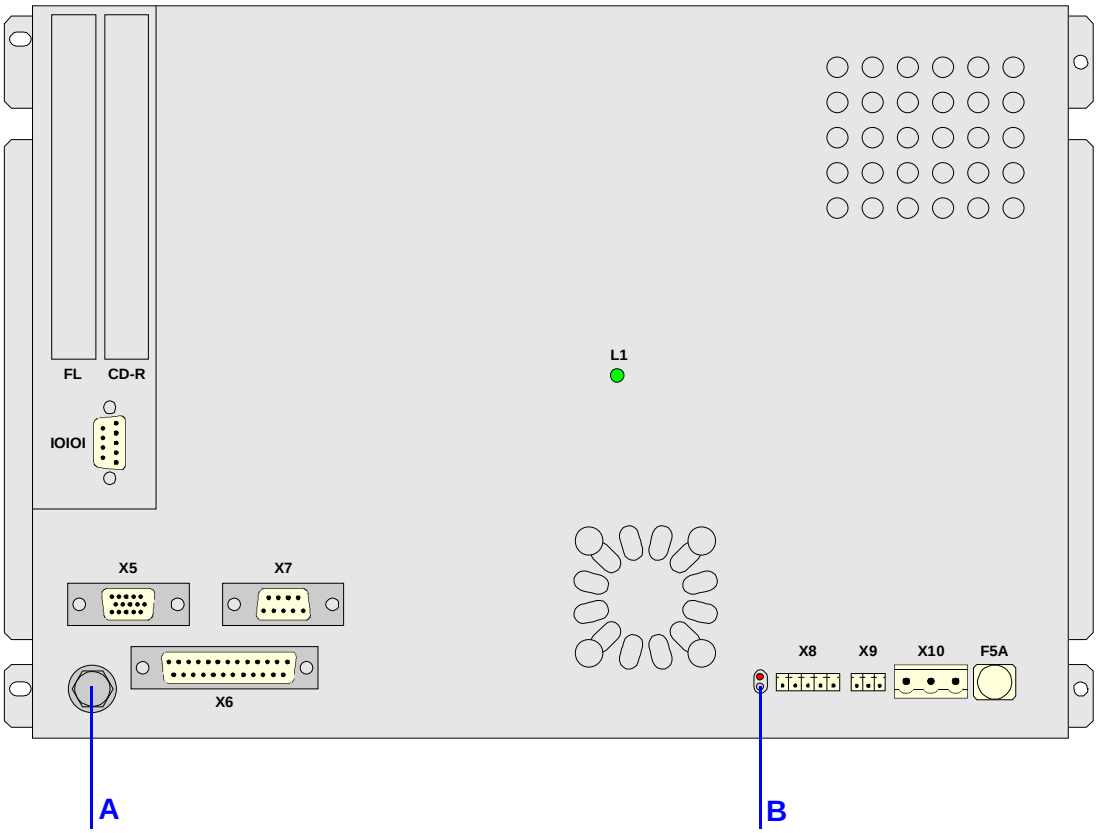


	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

4.4 Elementos constituyentes (conectores).

4.4.1 Conectores de la parte posterior.



Conector.	Descripción.
FL	Conector para dispositivo floppy (disquetera).
CD-R	Conector para dispositivo IDE (CD-Rom).
IOIO	Línea serie (COM1).
X5	Salida VGA.
X6	Puerto paralelo (LPT1).
X7	Línea serie (COM2).
X8	Batería de emergencia.
X9	Salida para alimentar el panel de mando.
X10	Alimentación universal de corriente continua.
F5A	Fusible de protección ante sobretensión.
L1	Indicativo de funcionamiento correcto de la COMPCI. Led verde que parpadea si la COMPCI funciona correctamente.

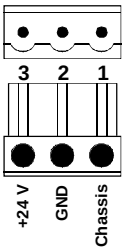
Otros elementos.

A	Borna de tierra. En ella se debe realizar la conexión general de tierras de la máquina.
B	Indicativo de sobretensión en la fuente; se compone de un led rojo y un pulsador. Cuando el led rojo está encendido, indica que se ha producido una sobrecorriente en la fuente de alimentación, y que ésta no se encuentra operativa. El pulsador permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

Alimentación y batería.

Conector ·X10·. Alimentación.

Conector Phoenix Contact, macho de 3 pines (paso 7,62 mm).



Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

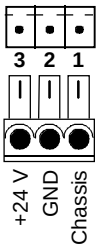
Este conector permite alimentar la unidad central con una corriente universal de 24 V DC. Ver *"4.5 Conexión de la alimentación."* en la página 40.

Fusible de protección.

El módulo dispone de un fusible de 5A, accesible desde el exterior, para protección ante sobretensión (mayor que 36 V DC ó 25 V AC).

Conector ·X9·. Salida auxiliar de 24 V DC para alimentar el panel de mando.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 3 pines (paso 3,5 mm).

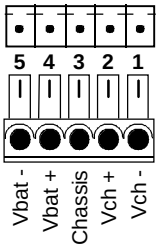


Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V (OUT)	Alimentación.

Este conector ofrece la posibilidad de alimentar el panel de mando desde la unidad central. Principalmente está orientado a aquellas configuraciones en los que el panel de mando se encuentra incorporado al monitor (LCD-10K) o próximo a él.

Conector ·X8·. Alimentación desde la batería y carga de la batería.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).

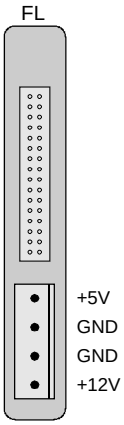


Señal	Función
Vbat - Vbat +	Alimentación de la unidad central a través de la batería.
Chassis	Apantallamiento.
Vch - Vch +	Cargar la batería.

Este conector permite conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo ante caídas de red. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada. Ver *"13.3 Funcionamiento de la batería de emergencia."* en la página 145.

Conectores para dispositivos floppy o IDE.

Conector ·FL·. Conexión de un dispositivo floppy.



El conector ·FL· permite conectar una disquetera a la unidad central, utilizando interface disquetera. Para acceder a los conectores, retirar la chapa protectora de los conectores. En el alojamiento se dispone de los siguientes dos conectores.

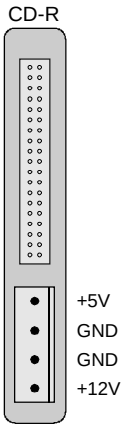
- Conector para el cable de datos.

  Conector del tipo Header macho de 2 x 17 pines y paso 2,54 mm x 2,54 mm.

- Conector para el cable de alimentación del periférico.

  Conector Molex 5273-NA macho de 4 pines y paso 3,96 mm.

Conector ·CDR·. Conexión de un dispositivo IDE.



Permite conectar una unidad CD-Rom u otro dispositivo con interface IDE a la unidad central. Para acceder a los conectores, retirar la chapa protectora de los conectores. En el alojamiento se dispone de los siguientes dos conectores.

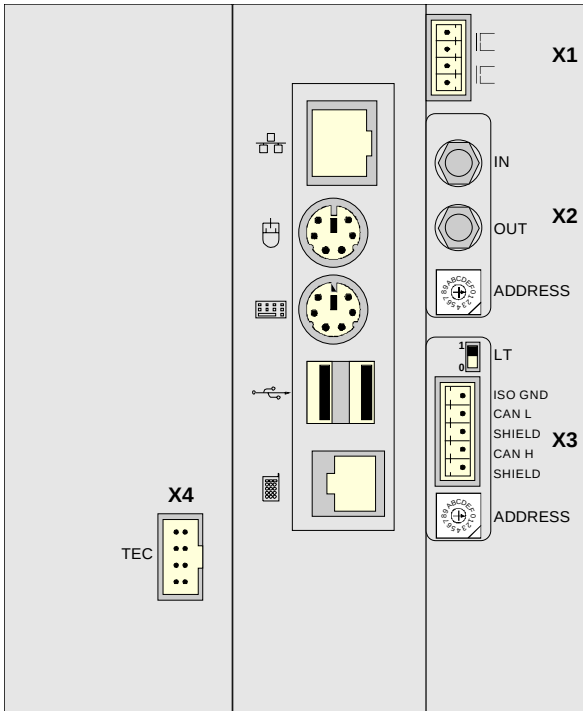
- Conector para el cable de datos.

  Conector del tipo Header macho de 2 x 20 pines y paso 2,54 mm x 2,54 mm.

- Conector para el cable de alimentación del periférico.

  Conector Molex 5273-NA macho de 4 pines y paso 3,96 mm.

4.4.2 Conectores de la parte lateral.

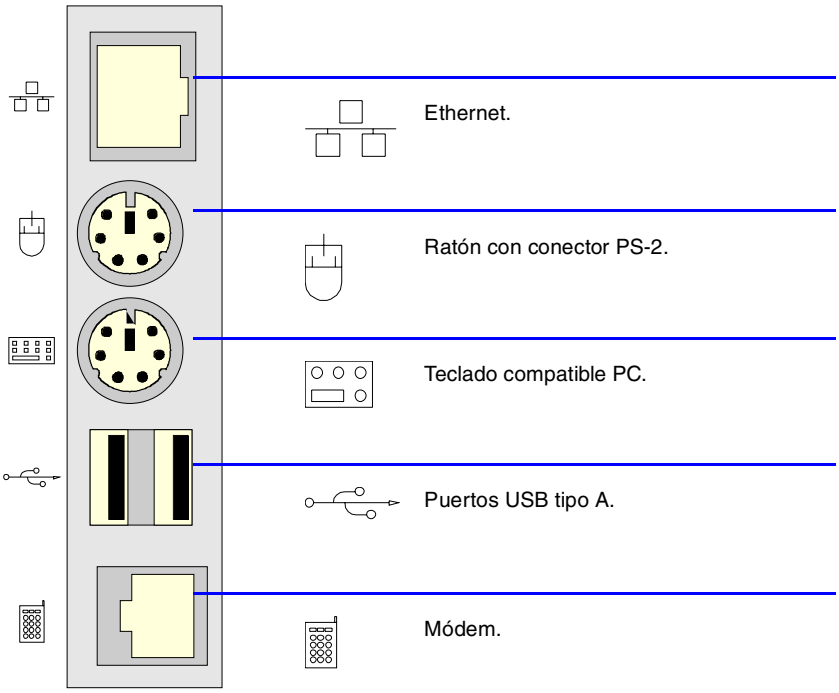


Conector.	Descripción.
X1	Relé para la cadena de emergencia.
X2	Placa de comunicaciones Sercos.
X3	Placa de comunicaciones CAN.
X4	Conexión de las teclas del monitor con el teclado del CNC. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Placa CPU para la conexión de periféricos.

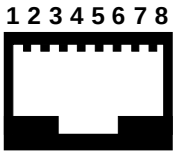
Conector.	Descripción.
	Conector ethernet.
	Ratón con conector PS-2.
	Teclado compatible PC.
	Puertos USB.
	Módem.

Conexión de periféricos.



Ethernet.

Conector RJ45 de 8 pines y 2 leds de estado.

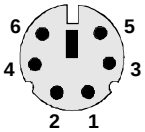


Pin	Señal
1	TX+ (transmit data).
2	TX- (transmit data).
3	RX+ (receive data).
4	- - -
5	- - -
6	RX- (receive data).
7	- - -
8	- - -

Led	Significado
Verde	Led encendido cuando el CNC está conectado a la red.
Amarillo	El led parpadea cuando se están transmitiendo datos.

Ratón con conector PS-2.

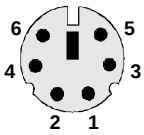
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin	Señal
1	Mouse data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Mouse clock.
6	- - -

Teclado compatible PC.

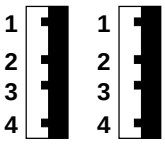
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin	Señal
1	Keyboard data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Keyboard clock.
6	- - -

Puertos USB.

Conector doble USB tipo A.

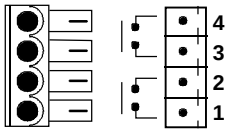


Pin	Señal
1	+ 5 V
2	DT -
3	DT +
4	GND

No se deben utilizar ni tener conectados dispositivos USB durante la ejecución de un programa pieza. El uso de dispositivos USB puede ralentizar la ejecución o producir algún error del tipo "RT-IT overflow".

Conector ·X1·. Relé para la cadena de emergencia.

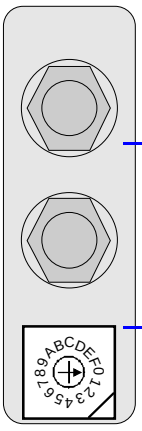
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 4 pines (paso 3,5 mm).



El relé son dos contactos normalmente abiertos que se cierran una vez encendido el CNC si su funcionamiento es correcto; se vuelven a abrir al apagar el CNC o si se produce un fallo interno.

Estos relés soportan hasta 1 A a 24 V.

Conector ·X2·. Placa de comunicaciones Sercos.

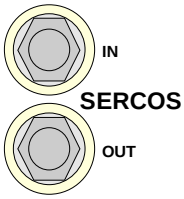


Bus SERCOS.
Entrada y salida del bus Sercos.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus Sercos. Conectores ·IN· & ·OUT·.

Emisor y receptor Honeywell.



Señal	Función
IN	Receptor de señal Sercos.
OUT	Emisor de señal Sercos.

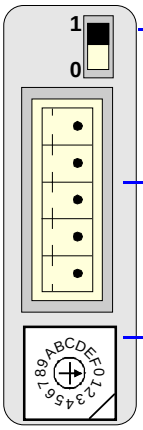
Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus Sercos, consultar el capítulo *"15 Bus Sercos."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus Sercos se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select").

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario resetear el regulador correspondiente y apagar encender el CNC; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

Conector ·X3·. Placa de comunicaciones CAN.



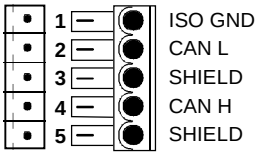
Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.

Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select").

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

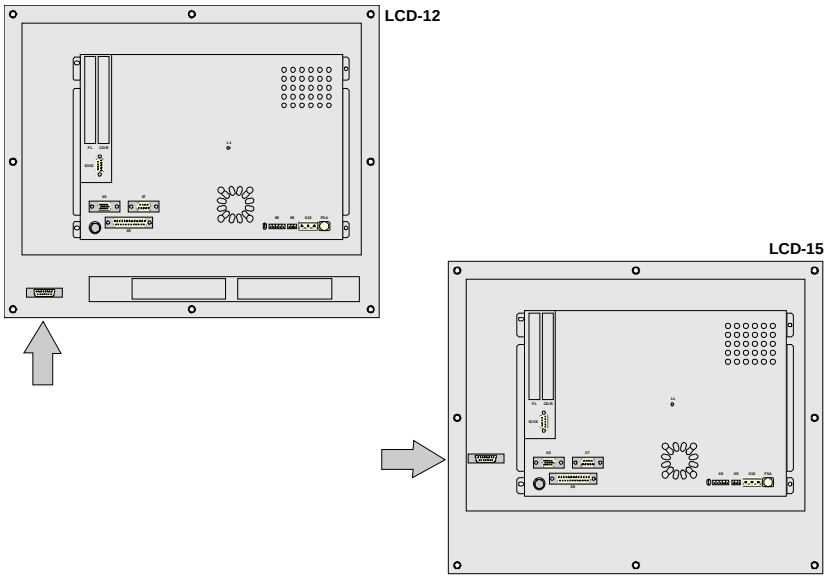
Conector ·X4·. Conexión de las teclas.

Conexión de las teclas del monitor con el teclado del CNC. La longitud máxima del cable es 1 metro.

4.4.3 Conectores de los monitores (sólo para LCD-12 y LCD-15).

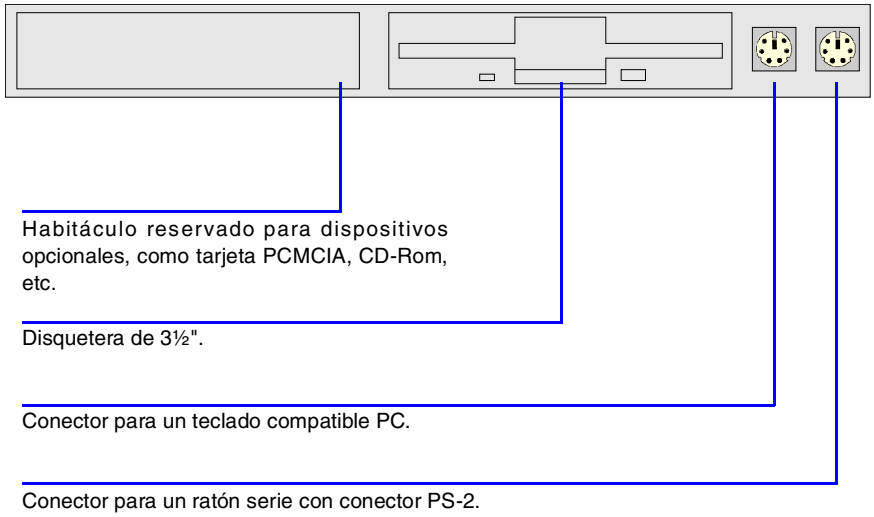
Además de los conectores de la unidad central, en la parte posterior se encuentra la conexión de las teclas del monitor con el teclado del CNC. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Este conector sólo se debe conectar al módulo OP-Panel-H/E.



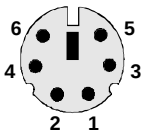
4.4.4 Conectores de la parte frontal (sólo para LCD-12).

En el compartimiento situado debajo de la pantalla se encuentran disponibles los siguientes elementos:


Habitáculo reservado para dispositivos opcionales, como tarjeta PCMCIA, CD-Rom, etc.
Disquetera de 3½".
Conector para un teclado compatible PC.
Conector para un ratón serie con conector PS-2.

Ratón con conector PS-2.

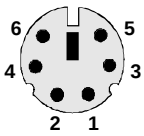
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin	Señal
1	Mouse data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Mouse clock.
6	- - -

Teclado compatible PC.

Conector minidin hembra de 6 pines.



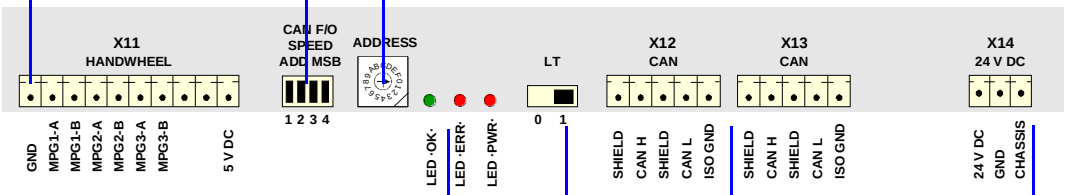
Pin	Señal
1	Keyboard data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Keyboard clock.
6	- - -

4.4.5 Conectores del panel de mando (sólo para LCD-10K).

Conector ·X11·.
Conexión de los volantes.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.



Leds.
Indicadores de estado.

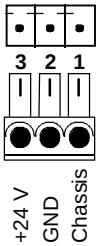
Conector ·X12·. Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.

Conector ·X12· & ·X13·. Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

Conector ·X14·. Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

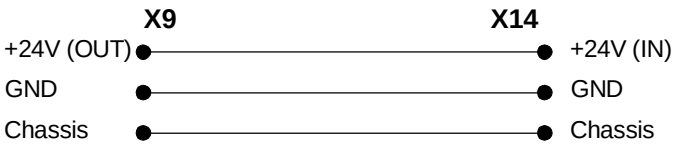
Conector ·X14·. Alimentación.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 3 pines (paso 3,5 mm).

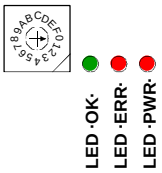


Pin	Señal	Función
1	Chassis	Chassis.
2	GND	Alimentación.
3	+24 V (IN)	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC. Cuando el módulo está alimentado, el led ·ON· permanece encendido.



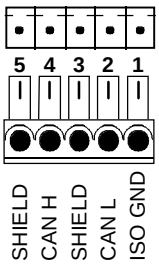
Led ·PWR·. Panel de mando alimentado.



Led de color rojo. Este led se enciende cuando el panel de mando se encuentra alimentado.

Conector ·X12· & ·X13·. Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

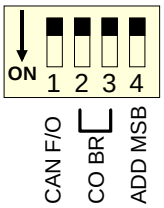
Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.



El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.

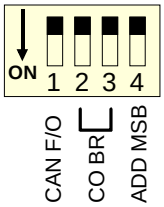
·ADD MSB·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

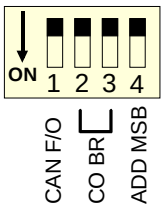


El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

·CAN F/O·	Tipo de bus CAN.
ON	Está seleccionado el bus CANopen.
OFF	Está seleccionado el bus CANfagor.

Para el bus CANopen, hay que seleccionar la velocidad de transmisión mediante los conmutadores ·CO BR·.

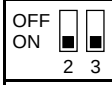
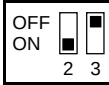
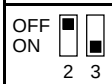
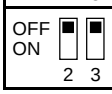
Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.



La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos. Todos los nodos deben trabajar a la misma velocidad.

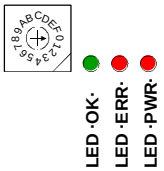
La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

·CO BR·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
	1000 kHz	Hasta 20 metros.
	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

Led ·ERR·. Led indicador de estado.

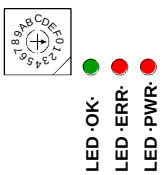
Led de color rojo. Su significado depende del ratio de parpadeo.



Tipo de parpadeo.	Significado
Led apagado.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo simple.	Aviso. Transmisión no buena.
Parpadeo doble.	No hay comunicación con la unidad central.
Led encendido.	Error. Demasiados errores.

Led ·OK·. Led indicador de estado.

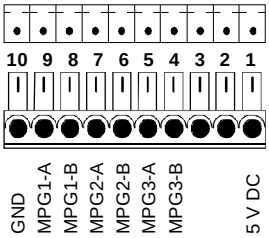
Led de color verde. Su significado depende del ratio de parpadeo.



Tipo de parpadeo.	Significado
Led encendido.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo simple.	Módulo parado.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo continuo.	Fase de encendido o error.

Conector ·X11·. Conexión de los volantes.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

El teclado admite la conexión de hasta tres volantes (MPG1, MPG2 y MPG3) de señales A y B (TTL de 5 V DC). Si el volante dispone de un pulsador selector de eje, la señal del pulsador se puede llevar a una entrada digital y gestionarse desde el PLC mediante la marca -NEXTMPGAXIS-.

4.5 Conexión de la alimentación.

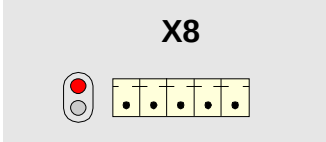
Alimentación de la unidad central.

La unidad central se alimenta mediante una fuente de alimentación externa de corriente continua; utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A.

Consulte las características eléctricas de la unidad central antes de conectar la alimentación.

También es posible conectar una batería externa que garantice el funcionamiento de la unidad ante caídas de red. Ver *"13 Batería de emergencia."* en la página 142.

Sobrecorriente en la fuente.



Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente y se ilumina el led rojo exterior. Mientras el led se encuentre encendido, la fuente no estará operativa.

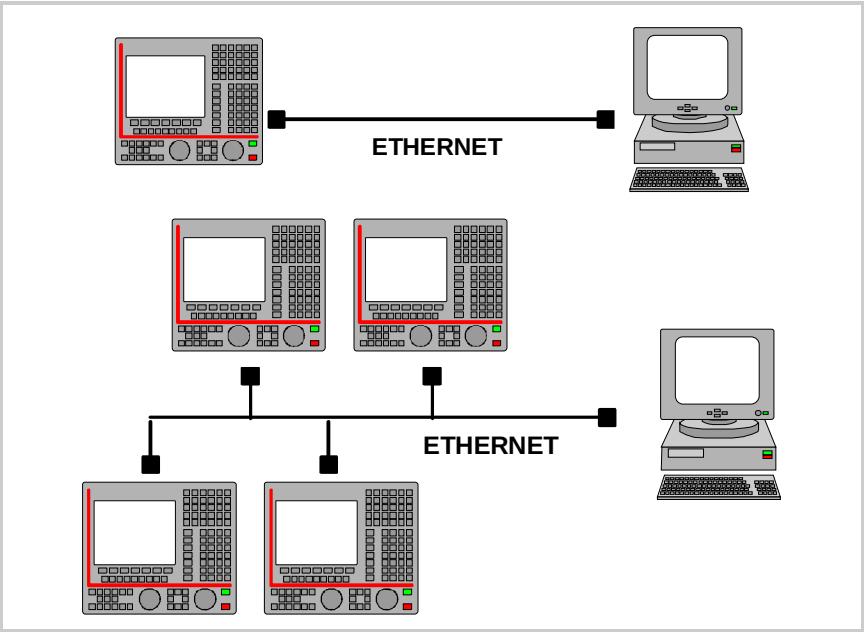
Hay dos maneras de reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

- Desenchufar la fuente de alimentación de la corriente durante 30 segundos aproximadamente, hasta que se apague el led rojo.
- Desenchufar la fuente de alimentación y presionar el pulsador situado junto al led. El led rojo se apagará, indicando así que la fuente se encuentra preparada.

Si tras reactivar la fuente, el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

4.6 Conexión a una red ethernet.

La conexión ethernet permite configurar el CNC como un nodo más dentro de una red local, lo que permite la comunicación con otros CNC o PC para transferir archivos, realizar tareas de telediagnosis, etc. La conexión ethernet también permite la conexión directa (conexión punto a punto) con otro CNC o PC.



Velocidad de transmisión.

El CNC permite una conexión a 10 MHz o 100 MHz. Por defecto el CNC está configurado para una conexión 10 MHz.

Para garantizar una transmisión a 100 MHz utilizar un cable con las características recomendadas. Aún así, como la velocidad de transmisión también depende de la configuración de la propia red (número de nodos, configuración de los mismos, etc), puede que no se establezca de forma estable una conexión a 100 MHz. En estos casos se recomienda establecer la conexión a 10 MHz.

Conexión de los elementos.

Para la conexión utilizar un cable estándar 10BASE-T apantallado. Para la conexión directa (punto a punto) a otro CNC o PC utilizar un cable cruzado. En ambos casos la longitud del cable no excederá los 100 metros (328 pies).

Para garantizar un correcto funcionamiento, el cable de conexión debe estar introducido en los conectores hasta el fondo, de forma que el antiretorno del cable esté anclado. De esta forma se garantiza que el cable este correctamente enganchado y que no se salga por vibración.

Leds indicadores de estado.

El conector de ethernet dispone de dos led indicadores de estado.

Led verde.	Led encendido cuando el CNC está conectado a la red.
Led amarillo.	El led parpadea cuando se están transmitiendo datos.

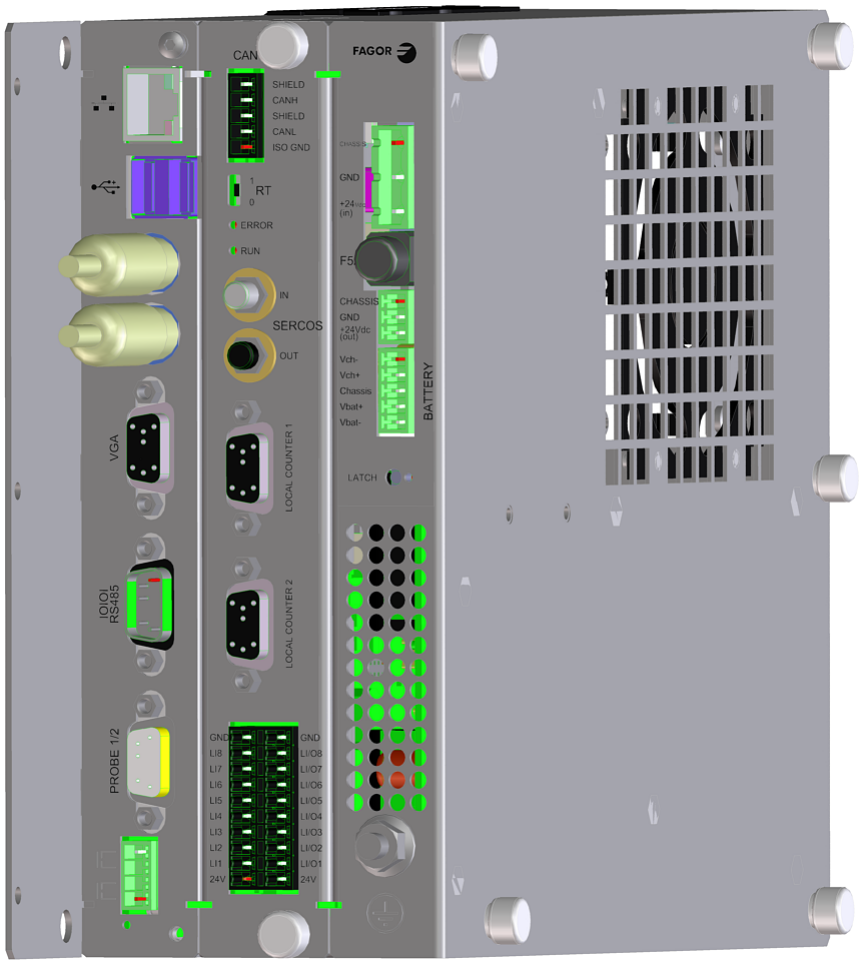
Características del cable.

Usar un cable específico de ethernet.

Tipo.	Par de hilos trenzados. Apantallado.
Impedancia.	Cat.5 (100Ω - 120Ω) o superior.

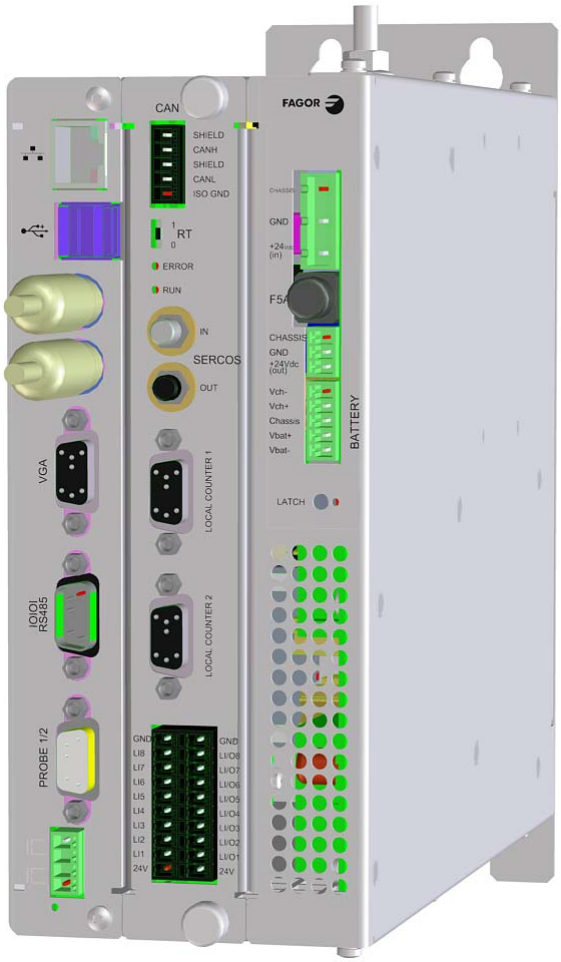
5 UNIDADES CENTRALES ICU - MCU.

Unidad central ICU. Características generales.



Procesador.	Pentium M 1.1 GHz
Memoria RAM.	Mínimo 512 MB
Memoria RAM con batería.	Sí
Disco duro.	Compact Flash de 4 GB. Disco duro mecánico opcional.
Monitor.	LCD 10" / LCD 15"
Ethernet.	10/100 base T
USB.	2 canales USB 2.0
Línea serie.	1 línea serie RS485 (115 Kbaudios)
Pila del CMOS.	CR2450 (accesible desde el exterior)

Unidad central MCU. Características generales.



Procesador.	Pentium M 1.1 GHz
Memoria RAM.	Mínimo 512 MB
Memoria RAM con batería.	Sí
Disco duro.	Compact Flash de 4 GB. Disco duro mecánico opcional.
Monitor.	Sin monitor.
Ethernet.	10/100 base T
USB.	2 canales USB 2.0
Línea serie.	1 línea serie RS485 (115 Kbaudios)
Pila del CMOS.	CR2450 (accesible desde el exterior)

Alimentación.

Alimentación universal de corriente continua. Utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A. Ver *"5.6 Conexión de la alimentación."* en la página 67.

Opcionalmente es posible conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo cuando se detecten caídas en la tensión de alimentación. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada.

Memoria RAM con batería (memoria RAM no volátil).

EL CNC dispone de memoria RAM con batería, la cual conserva la información almacenada cuando se produce un fallo en alimentación. La memoria RAM se alimenta a través de una pila CR2450 de 3 V accesible desde el exterior. Ver *"5.7 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM."* en la página 68.

En la memoria RAM con batería siempre se guarda la información de las cotas. El resto de los datos que se desea almacenar se definen desde los parámetros máquina, como información del PLC, parámetros aritméticos, etc.

La salvaguarda de información en la RAM con batería requiere una versión V3.14 o superior.

Monitores disponibles.

Monitores LCD adosados a la unidad central ICU.

La unidad central ICU está en la parte posterior del monitor, que podrá ser de los siguientes tamaños.

Denominación.	Descripción.
LCD-10	Monitor 10" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600.
LCD-10K	Monitor 10" LCD (color de 18 bit). Resolución 800x600. Teclado alfanumérico y panel de mando incorporado.
LCD-15	Monitor 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 1024x768.

Monitor LCD pasivo.

Monitor LCD con softkeys que se conecta a la unidad central a través de la salida ·VGA·.

Denominación.	Descripción.
LCD-15SVGA	Monitor pasivo 15" LCD (color de 18 bit). Resolución 1024x768.

Monitor VGA comercial.

Tanto a la unidad central ICU como a la MCU se le puede conectar un monitor VGA comercial a través de la salida ·VGA·, en cuyo caso la longitud máxima del cable no debe sobrepasar los 10 metros.

Conexionado externo.

Esta unidad base consta de los siguientes elementos:

- Placa CAN para la comunicación con los módulos remotos.
- Placa Sercos® para la comunicación con los reguladores digitales Fagor.
- Conexión a ethernet y periféricos estándar (teclado compatible PC, ratón con conector PS-2 y monitor VGA).
- Un puerto serie de comunicaciones RS485.

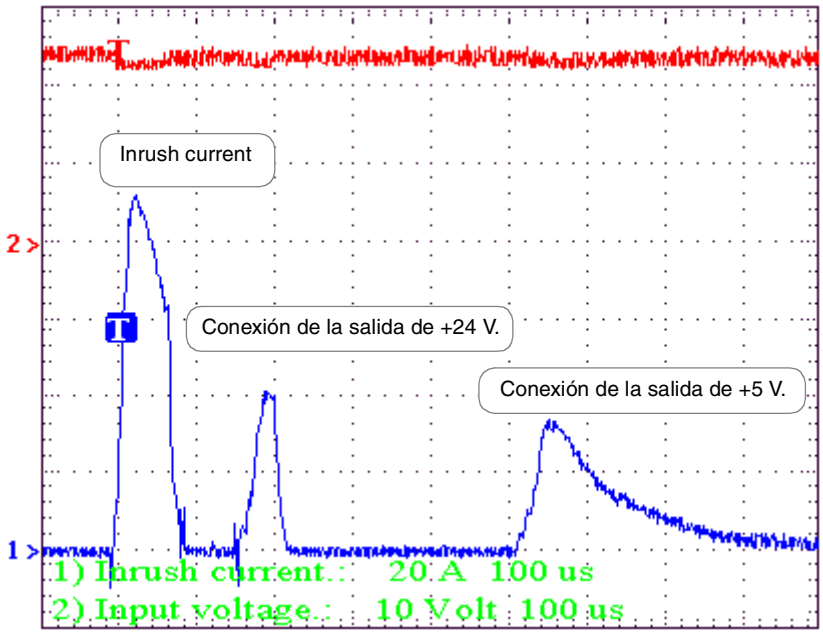
5.1 Características técnicas.

Características eléctricas.

- Alimentación universal de corriente continua.

  Alimentar con una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A.

  Pico de corriente en el encendido de 90 A.


Inrush current
Conexión de la salida de +24 V.
Conexión de la salida de +5 V.
2 >
1 >
1) Inrush current : 20 A 100 us
2) Input voltage : 10 Volt 100 us

- Protección ante sobretensión y tensión inversa.

  Se dispone de un fusible de acceso exterior para protección ante sobretensión. Mayor que 36 V DC ó 25 V AC.

  También está protegida ante una conexión inversa de la fuente de alimentación, impidiendo el arranque.

- Protección ante sobrecorriente.

  Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente. La unidad central dispone de un led que se ilumina cuando se activa éste dispositivo. Para reactivar la fuente tras una sobrecorriente, utilizar el pulsador destinado a tal fin. Si el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

  También se puede reactivar la fuente desconectando la toma de corriente durante 30 segundos.

- Cortes de red.

  Cumple la norma EN 61000-4-11. Es capaz de resistir microcortes de hasta 10 milisegundos.

Vibraciones.

- Ensayo sweep sine con un paso en frecuencia de 1 octava/minuto (±10%) y 10 sweeps de duración.

  9 Hz ≥ f ≥ 5 Hz Desplazamiento constante de 3 mm amplitud.

  200 Hz ≥ f ≥ 9 Hz Aceleración constante de 1g.

- Embalaje: Cumple la norma EN 60068-2-32.
- Caída libre de equipo embalado según normas Fagor (1 metro).

Condiciones ambientales.

- Humedad relativa: 20-85% sin condensación.
- Temperatura de trabajo: 0-55 ºC con una media inferior a 35 ºC.
- Temperatura ambiente en régimen de no-funcionamiento: Entre -40 ºC y +70 ºC.
- Altitud máxima de funcionamiento: Cumple la norma IEC 1131-2.

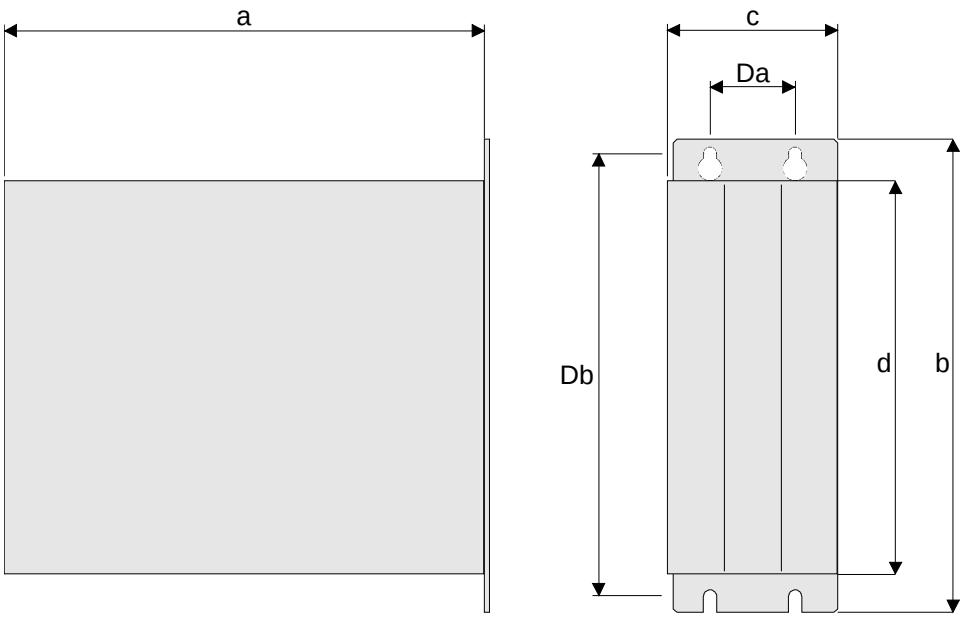
Grado de protección.

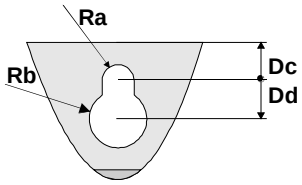
- Frontis: Cumple la norma de protección IP 56.
- Trasera: Cumple la norma de protección IP 20.

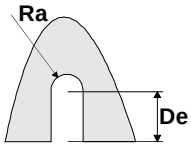
El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta este conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

5.2 Dimensiones de la unidad central MCU.





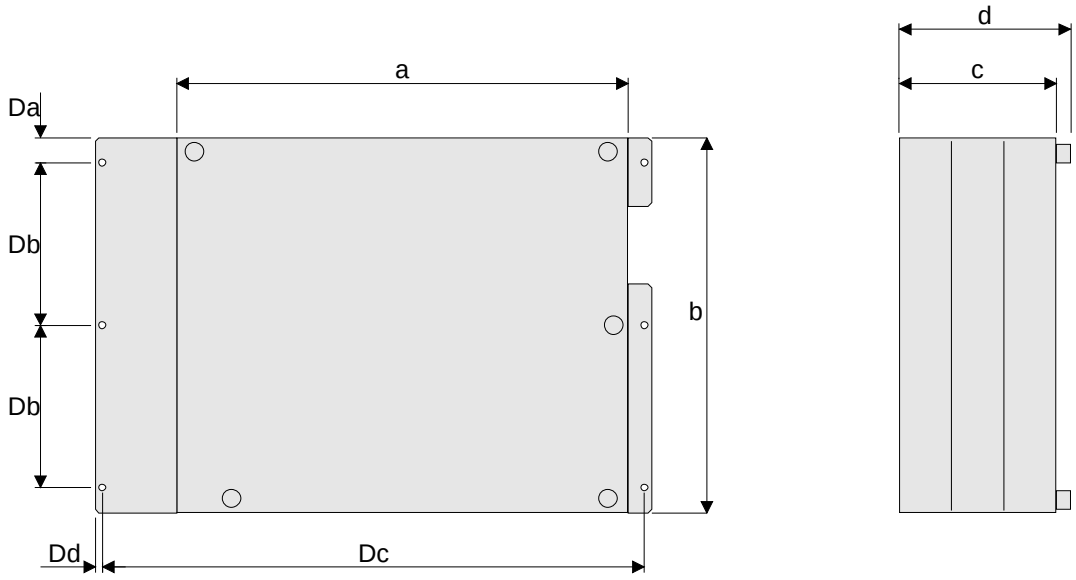


	mm	inch
a	254	10,00
b	250,3	9,85
c	90	3,54
d	208,3	8,20

	mm	inch
Da	45	1,77
Db	8,5	0,33
Dc	7,5	0,30
Dd	8	0,31
De	234,3	9,22
Ra	R 3,50	R 0,14
Rb	R 6,50	R 0,26

5.3 Dimensiones de la unidad central ICU.

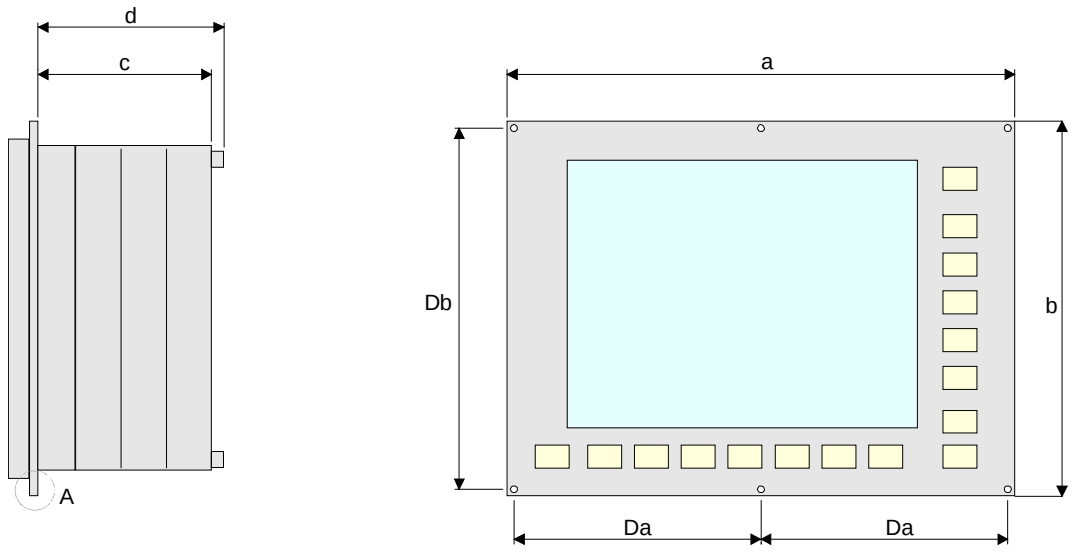
5.3.1 Dimensiones de la unidad central sin monitor.

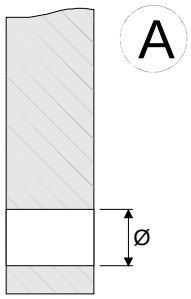


	mm	inch
a	250	9,84
b	208,3	8,20
c	87,1	3,43
d	95	3,74

	mm	inch
Da	14,15	0,56
Db	90	3,54
Dc	300	11,81
Dd	4	0,16
Ø	4	0,16

5.3.2 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10.

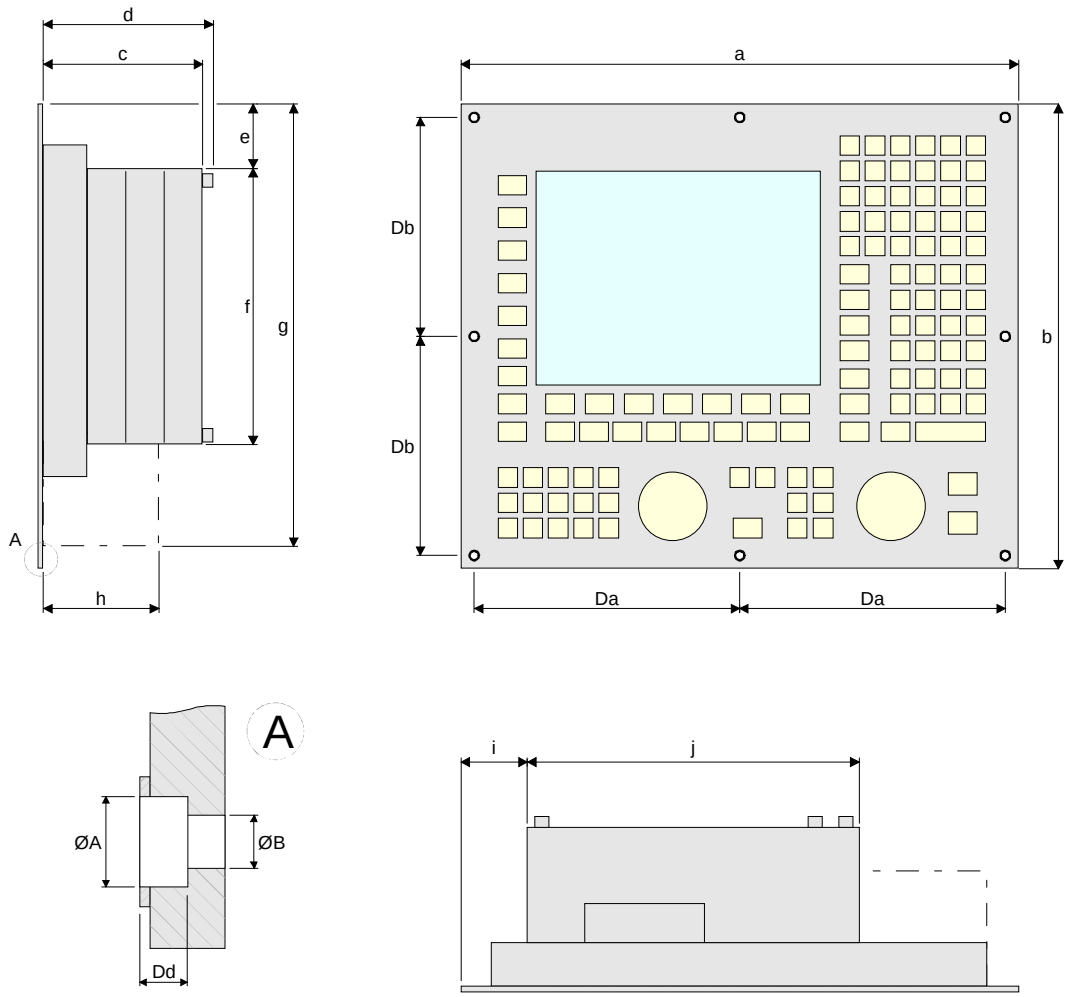




	mm	inch
a	325	12,80
b	240	9,45
c	111,1	4,37
d	119	4,69

	mm	inch
Da	158	6,22
Db	231	9,09
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

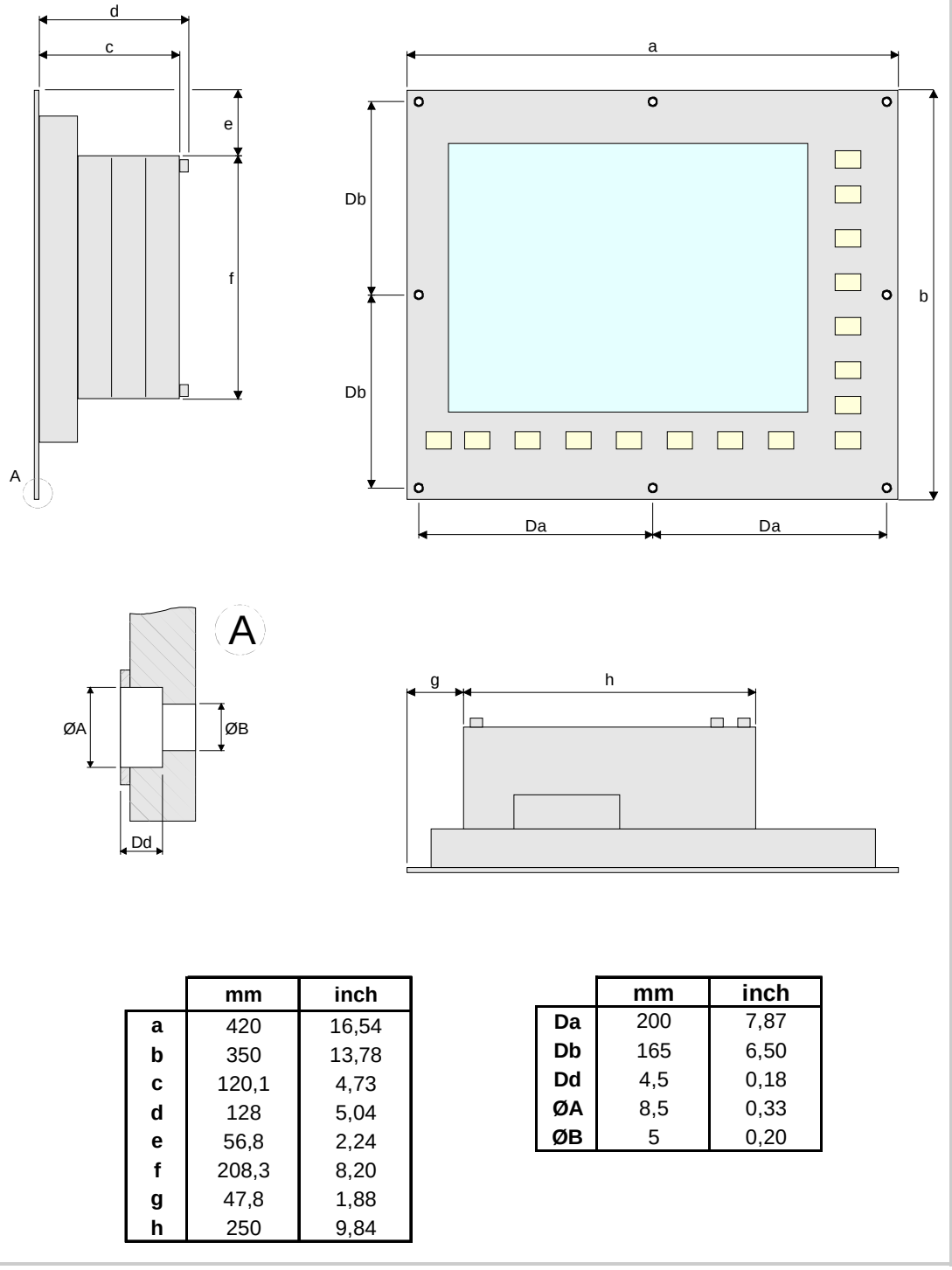
5.3.3 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-10K.



	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	120,1	4,73
d	128	5,04
e	48,3	1,90
f	208,3	8,20
g	332,3	13,08
h	85	3,35
i	49,8	1,96
j	250	9,84

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

5.3.4 Dimensiones de la unidad central con monitor LCD-15.



	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	120,1	4,73
d	128	5,04
e	56,8	2,24
f	208,3	8,20
g	47,8	1,88
h	250	9,84

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

5.4 Dimensiones y características del habitáculo.

Características ambientales del habitáculo.

La temperatura del habitáculo de la unidad central no debe superar los 45 ºC con el aparato en régimen de funcionamiento. Para garantizar que no se sobrepasa esta temperatura, el habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos. Ver *"3 Disipación de calor. El habitáculo de la unidad central."* en la página 10.

- Tener una superficie suficiente para evacuar el calor generado en el interior y mantener así las condiciones ambientales dentro del rango de temperaturas de funcionamiento.
- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y la unidad central.

Espacio reservado para los cables.

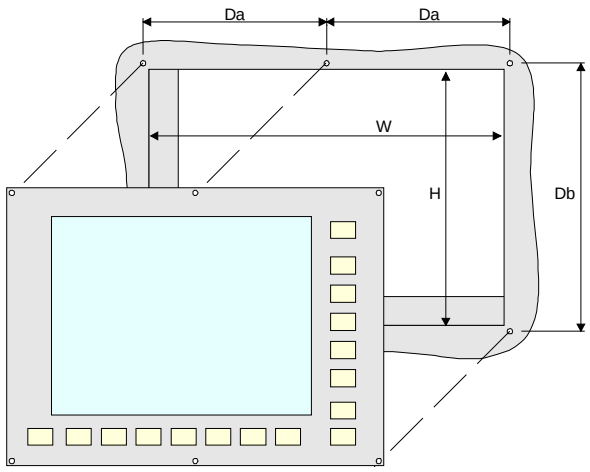
En la zona de los conectores se debe reservar un espacio para alojar los cables. Este espacio permite que los cables se puedan conectar a la CPU respetando el radio de curvatura recomendado para ellos. Hay que tener especial cuidado en el caso de la conexión Sercos®, ya que una curvatura excesiva puede ocasionar la ruptura de la fibra óptica.

Amarre del aparato (unidad central ICU).

La unidad central se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

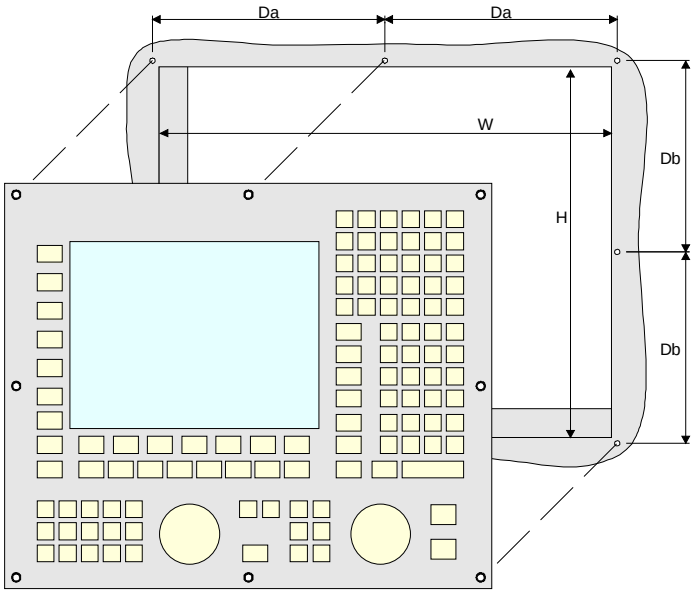
Unidad central con monitor LCD-10.



	mm	inch
W	306	12,05
H	221	8,70

	mm	inch
Da	158	6,22
Db	231	9,09

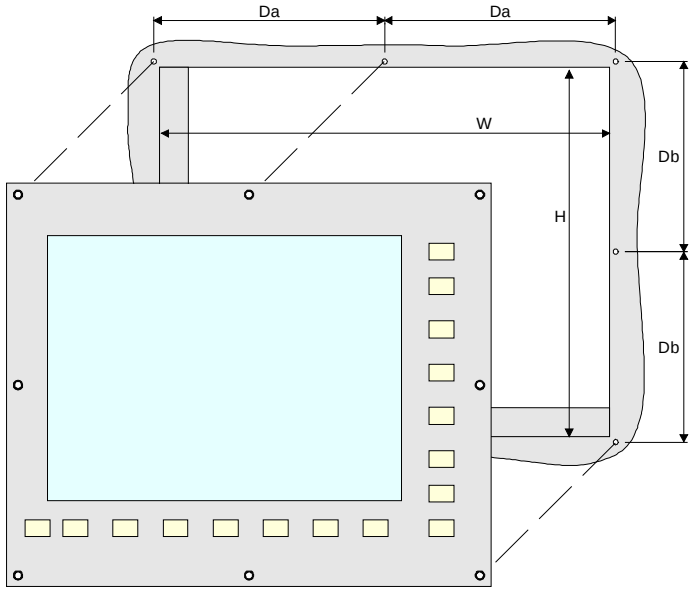
Unidad central con monitor LCD-10K.



	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

Unidad central con monitor LCD-15.

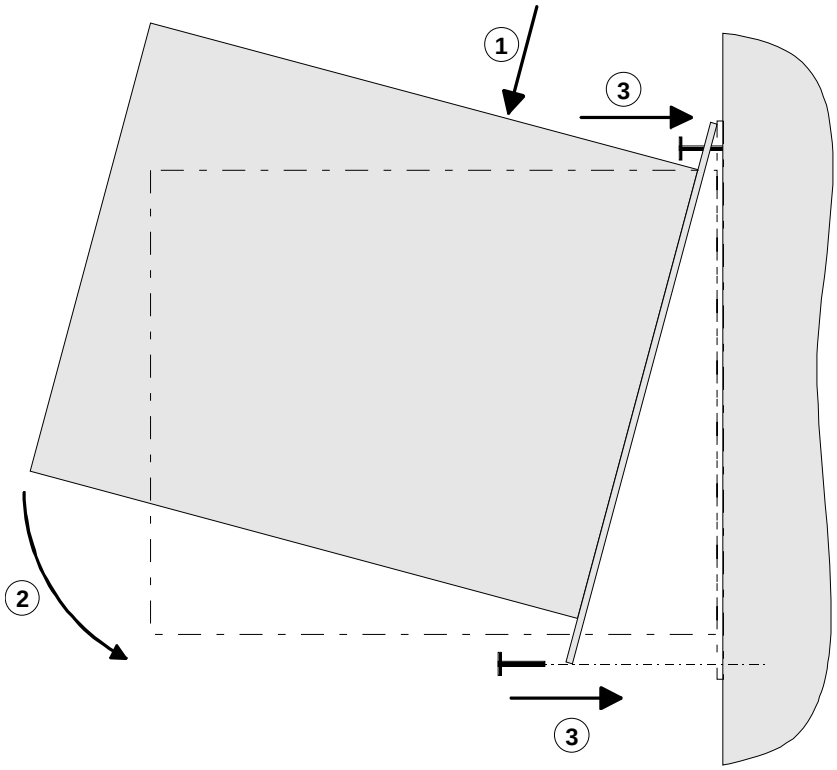


	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

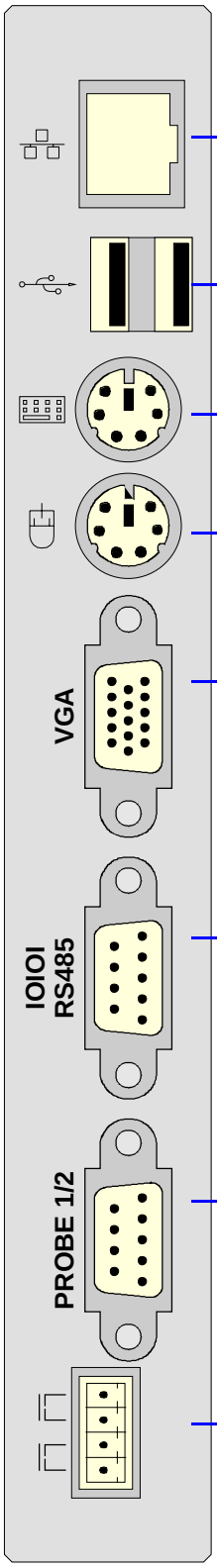
Amarre del aparato (unidad central MCU).

La unidad central se debe alojar en un armario. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.



5.5 Elementos constituyentes (conectores).

5.5.1 Placa de periféricos.



Ethernet.

Puertos USB tipo A.

Teclado compatible PC.

Ratón con conector PS-2.

Conector ·VGA·.
Conexión a un monitor VGA comercial.

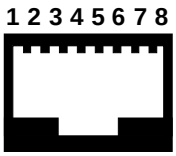
Puerto serie.
Línea serie RS485.

Conector ·PROBE·.
Conexión de 2 palpadores.

Relé emergencia.
Relé para la cadena de emergencia.

Ethernet.

Conector RJ45 de 8 pines y 2 leds de estado.

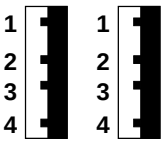


Pin.	Señal.
1	TX+ (transmit data).
2	TX- (transmit data).
3	RX+ (receive data).
4	- - -
5	- - -
6	RX- (receive data).
7	- - -
8	- - -

Led.	Significado.
Verde	Led encendido cuando el CNC está conectado a la red.
Amarillo	El led parpadea cuando se están transmitiendo datos.

Puertos USB.

Conector doble USB tipo A.

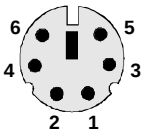


Pin.	Señal.
1	+ 5 V
2	DT -
3	DT +
4	GND

No se deben utilizar ni tener conectados dispositivos USB durante la ejecución de un programa pieza. El uso de dispositivos USB puede ralentizar la ejecución o producir algún error del tipo "RT-IT overflow".

Teclado compatible PC.

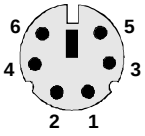
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin.	Señal.
1	Keyboard data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Keyboard clock.
6	- - -

Ratón con conector PS-2.

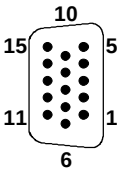
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin.	Señal.
1	Mouse data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Mouse clock.
6	- - -

Conector ·VGA·.

Conector hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.

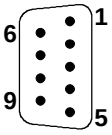


Pin.	Señal.
1	RED
2	GREEN
3	BLUE
4	- - -
5	GND
6	GND_RED
7	GND_GREEN
8	GND_BLUE

Pin.	Señal.
9	- - -
10	GND_SYNC
11	- - -
12	- - -
13	HSYNC
14	VSYNC
15	- - -

Conector ·RS485·. Línea serie.

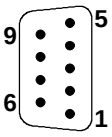
Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	- - -	
2	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120Ω.
3	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120Ω.
4	- - -	
5	GND	Conexión de tierra.
6	data +	
7	data -	
8	data +	
9	data -	

Conector ·PROBE·. Conexión de palpadores.

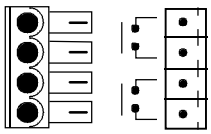
Conector hembra tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	Chasis	Apantallamiento.
2	PRB1 +5 V	Salida de 5 V para el palpador 1.
3	PRB1 IN5V	Entrada de 5 V del palpador 1.
4	PRB1 IN24V	Entrada de 24 V del palpador 1.
5	PRB1 GND	Señal de referencia de 0 V del palpador 1.
6	PRB2 +5 V	Salida de 5 V para el palpador 2.
7	PRB2 IN5V	Entrada de 5 V del palpador 2.
8	PRB2 IN24V	Entrada de 24 V del palpador 2.
9	PRB2 GND	Señal de referencia de 0 V del palpador 2.

Relé para la cadena de emergencia.

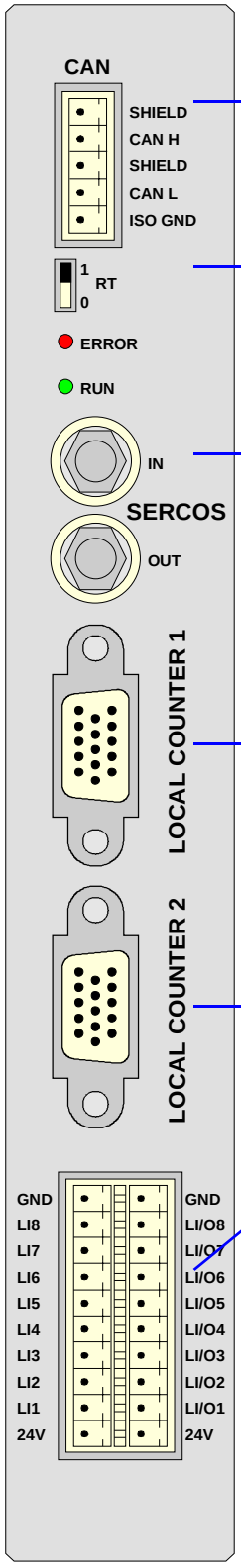
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 4 pines (paso 3,5 mm).



El relé son dos contactos normalmente abiertos que se cierran una vez encendido el CNC si su funcionamiento es correcto; se vuelven a abrir al apagar el CNC o si se produce un fallo interno.

Estos relés soportan hasta 1 A a 24 V.

5.5.2 Placa de expansión.



Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

Bus CAN. Selector ·LT· y leds de estado.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN y leds indicadores del estado del bus.

Bus SERCOS.
Entrada y salida del bus Sercos.

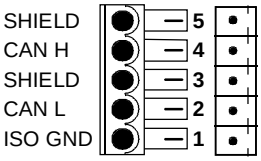
Entradas de contaje locales.
Las entradas admiten señales TTL y TTL diferencial.

Entradas de contaje locales.
Las entradas admiten señales TTL y TTL diferencial.

Entradas y salidas digitales locales.
El conector izquierdo dispone de 8 entradas digitales. El conector derecho dispone de 8 elementos configurables como entrada o salida digital.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Led ·ERROR·.

Led de color rojo. Su significado depende del ratio de parpadeo.

Tipo de parpadeo.	Significado
Led apagado.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo simple.	Aviso. Transmisión no buena.
Parpadeo doble.	No hay comunicación con la unidad central.
Led encendido.	Error. Demasiados errores.

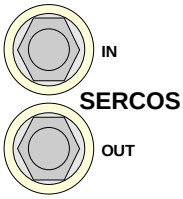
Bus CAN. Led ·RUN·.

Led de color verde. Su significado depende del ratio de parpadeo.

Tipo de parpadeo.	Significado
Led encendido.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo simple.	Módulo parado.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo continuo.	Fase de encendido o error.

Bus Sercos. Conectores ·IN· & ·OUT·.

Emisor y receptor Honeywell.

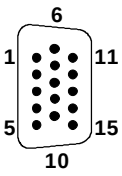


Señal	Función
IN	Receptor de señal Sercos.
OUT	Emisor de señal Sercos.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus Sercos, consultar el capítulo *"15 Bus Sercos."* de este manual.

Entradas de contaje locales (TTL, TTL diferencial).

4 conectores hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.

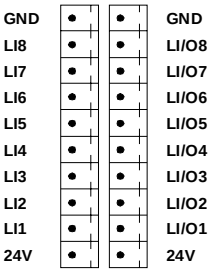


Pin.	Señal.	Descripción.
1	A	Señales de captación.
2	/A	
3	B	
4	/B	
5	I0	Señales de referencia.
6	/I0	
7	AL	Alarma de captación.
8	/AL	
9	+5 V DC	Alimentación del sistema de captación.
10	- - -	
11	GND	Señal de referencia de 0 V.
12	- - -	
13	- - -	
14	- - -	
15	Chasis(*)	Apantallamiento.

(*) El pin ·15· se ofrece por compatibilidad. Se recomienda conectar la pantalla del cable a la carcasa del conector en ambos extremos.

Entradas digitales locales (8 entradas). Entradas o salidas digitales locales (según configuración).

Conector Phoenix Contact, minicombicon de doble piso macho de 10x2 pines (paso 3,5 mm).

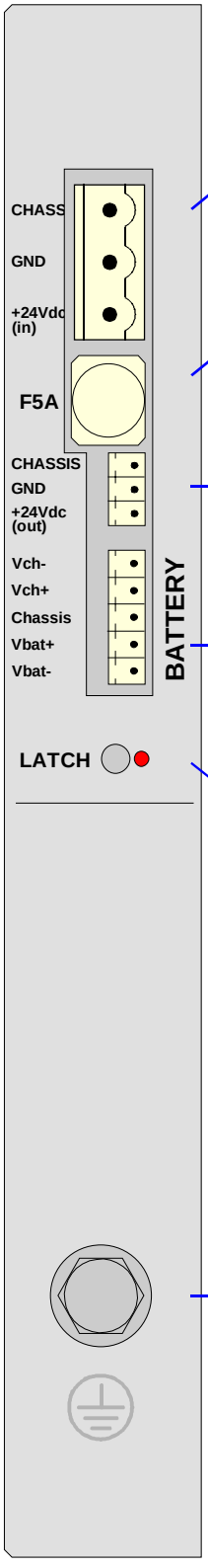


Señal	Función
GND	Señal de referencia 0 V.
LI1 - LI8	Entradas digitales.
LI/O1 - LI/O8	Entrada o salida digital (dependiendo de cómo estén configuradas).
24 V	Alimentación 24 V DC.

Cada uno de los pines LI/O de este conector se puede configurar como entrada o salida digital desde los parámetros máquina. El parámetro máquina NLOCOUT indica el número de salidas digitales disponibles en el conector; el resto de los pines actuarán como entradas digitales. Consulte el manual de instalación para obtener más información.

Cuando haya activa alguna salida digital, hay que alimentar el conector a 24 V DC y GND.

5.5.3 Placa CPU.



Alimentación 24 V DC.
Alimentación de la unidad central.

Fusible de protección.
Fusible de protección ante sobretensión (mayor que 36 V DC ó 25 V AC).

Salida auxiliar de 24 V DC.
Salida auxiliar de 24 V DC para alimentar el panel de mando.

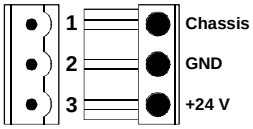
Conector ·BATTERY·.
Conexión a la batería de emergencia para alimentación y carga de la batería.

Pulsador·LATCH· y led de estado.
Este pulsador permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

Conexión a tierra.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).



Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

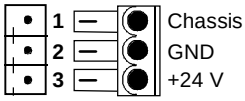
Este conector permite alimentar la unidad central con una corriente universal de 24 V DC. Ver *"5.6 Conexión de la alimentación."* en la página 67.

Fusible de protección.

El módulo dispone de un fusible de 5A, accesible desde el exterior, para protección ante sobretensión (mayor que 36 V DC ó 25 V AC).

Salida auxiliar de 24 V DC para alimentar el panel de mando.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 3 pines (paso 3,5 mm).

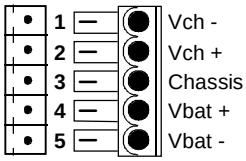


Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Este conector ofrece la posibilidad de alimentar el panel de mando desde la unidad central. Principalmente está orientado a aquellas configuraciones en los que el panel de mando se encuentra incorporado al monitor (LCD-10K) o próximo a él.

Conector ·BATTERY·. Alimentación desde la batería y carga de la batería.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Señal	Función
Vbat - Vbat +	Alimentación de la unidad central a través de la batería.
Chassis	Apantallamiento.
Vch - Vch +	Cargar la batería.

Este conector permite conectar una batería externa que garantice el correcto apagado del equipo ante caídas de red. La batería proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada. Ver *"13.3 Funcionamiento de la batería de emergencia."* en la página 145.

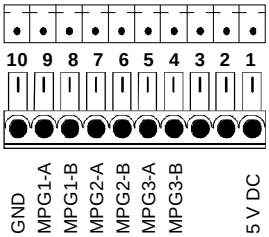
Pulsador ·LATCH· y led de estado.

Cuando el led rojo está encendido, indica que se ha producido una sobrecorriente en la fuente de alimentación, y que ésta no se encuentra operativa. El pulsador ·LATCH· permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente. Ver *"5.6 Conexión de la alimentación."* en la página 67.

5.5.4 Panel de mando (sólo para LCD-10K).

Conector ·X11·. Conexión de los volantes.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

El teclado admite la conexión de hasta tres volantes (MPG1, MPG2 y MPG3) de señales A y B (TTL de 5 V DC). Si el volante dispone de un pulsador selector de eje, la señal del pulsador se puede llevar a una entrada digital y gestionarse desde el PLC mediante la marca -NEXTMPGAXIS-.

5.5.5 Entradas y salidas digitales. Características eléctricas.

Entradas digitales.

Todas las entradas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las entradas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Umbral lógico alto "1".	A partir de +18 V DC.
Umbral lógico bajo "0".	Por debajo de +9 V DC.
Consumo típico de cada entrada.	5 mA.
Consumo máximo de cada entrada.	7 mA.

Salidas digitales.

Todas las salidas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las salidas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Tensión de salida.	2 V menor que la tensión de alimentación.
Intensidad de salida máxima.	500 mA por salida.

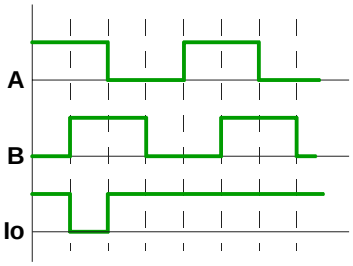
5.5.6 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado.

La unida central dispone de 2 entradas de captación, válidas para señales TTL y TTL diferencial.

Características técnicas de las entradas de captación.

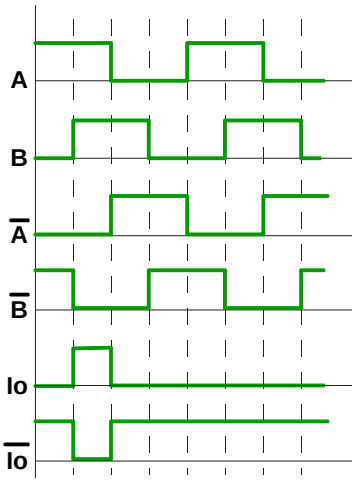
Consumo de la alimentación de +5 V 1 A (250 mA por cada eje).

Niveles de trabajo para señal TTL.



Frecuencia máxima:	400 kHz.
Separación máxima entre flancos:	460 ns.
Desfase:	90º ± 20º.
Umbral alto (nivel lógico "1") V_{IH}:	1,25 V < V_{IH} < 7 V.
Umbral bajo (nivel lógico "0") V_{IL}:	-7 V < V_{IL} < 1 V.
Tensión máxima:	± 7 V.
Histéresis:	0,25 V.
Corriente de entrada diferencial máxima:	3 mA.

Niveles de trabajo para señal TTL diferencial.



Frecuencia máxima:	1000 kHz.
Separación máxima entre flancos:	460 ns.
Desfase:	90º ± 20º.
Tensión máxima en modo común:	± 7 V.
Tensión máxima en modo diferencial:	± 6 V.
Histéresis:	0,2 V.
Corriente de entrada diferencial máxima:	3 mA.

Características del cable de captación.

Fagor Automation ofrece una amplia gama de cables y alargaderas para conectar los sistemas de captación al CNC. Para obtener más información, consulte nuestro catálogo.

El cable utilizado deberá disponer de apantallamiento global; el resto de las características del cable, así como su longitud, dependerá del tipo de captación utilizado. Consulte nuestro catálogo.

El apantallamiento de la manguera utilizada debe estar conectada a la carcasa del conector en cada uno de sus extremos. Los hilos de un cable sin pantalla no deben tener una longitud superior a 75 mm sin protección de pantalla.

Se recomienda alejar el cable de captación de los conductores de potencia de la máquina lo máximo posible.

5.6 Conexión de la alimentación.

Alimentación de la unidad central.

La unidad central se alimenta mediante una fuente de alimentación externa de corriente continua; utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 3.5 A.

Consulte las características eléctricas de la unidad central antes de conectar la alimentación.

También es posible conectar una batería externa que garantice el funcionamiento de la unidad ante caídas de red. Ver ***"13 Batería de emergencia."*** en la página 142.

Sobrecorriente en la fuente.

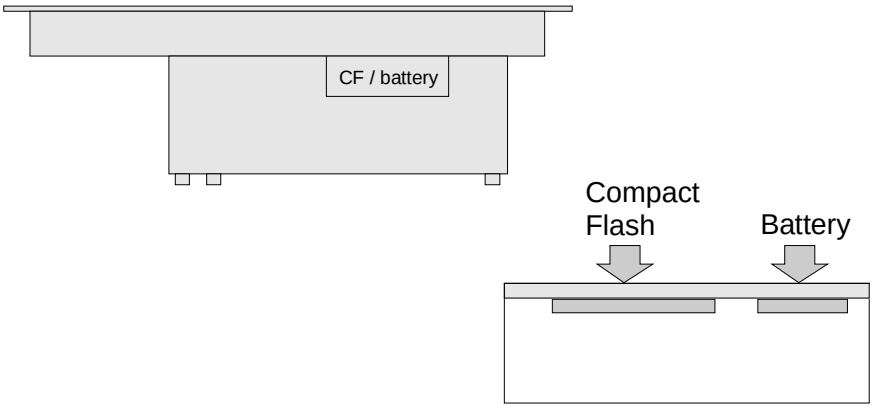
Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente y se ilumina el led rojo exterior. Mientras el led se encuentre encendido, la fuente no estará operativa. Hay dos maneras de reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

- Desenchufar la fuente de alimentación de la corriente durante 30 segundos aproximadamente, hasta que se apague el led rojo.
- Desenchufar la fuente de alimentación y presionar el pulsador ·LATCH·. El led rojo se apagará, indicando así que la fuente se encuentra preparada.

Si tras reactivar la fuente, el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

5.7 Alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM.

El alojamiento para la compact flash y la pila de la memoria RAM no volátil se encuentra en la parte superior de la unidad central.



Cómo cambiar la pila de la memoria RAM no volátil.

Para la memoria RAM no volátil se utiliza una pila CR2450 de 3 V.

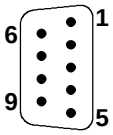
1. Apagar el CNC y desconectarlo de la alimentación.
2. Acceder al habitáculo, retirando la cubierta protectora.
3. Retirar la pila tirando suavemente hacia arriba.
4. Insertar la nueva pila respetando la polaridad de la misma. La pila debe entrar en su alojamiento fácilmente, sin necesidad de forzarla.
5. Colocar la cubierta protectora.
6. Enchufar el aparato a la alimentación.

Durante el cambio de la pila, el CNC conserva los datos de la memoria RAM no volátil.

5.8 Conexión de la línea serie RS485.

Pinout del conector de la unidad central.

Conector macho tipo SUB-D de 9 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	- - -	
2	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120Ω.
3	LineTerm	Resistencia terminadora de linea de 120Ω.
4	- - -	
5	GND	Conexión de tierra.
6	data +	
7	data -	
8	data +	
9	data -	

Los pines 6-8 y 7-9 están unidos internamente, por lo que es indiferente utilizar uno u otro en el conexionado. Los pines reservados no se deben utilizar en ningún caso.

Características del cable.

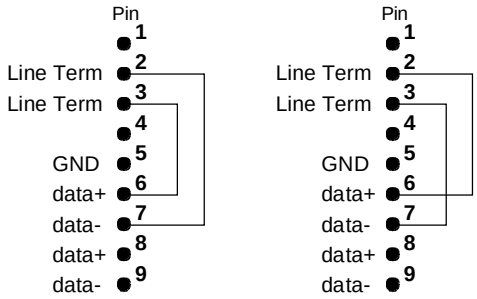
Es aconsejable utilizar cable apantallado trenzado para minimizar interferencias entre cables, evitando así comunicaciones defectuosas en recorridos largos.

Tipo.	Se recomienda utilizar mangueras de 7 hilos, con una sección mínima de 0.14 mm2 por hilo y pantalla global.
Impedancia.	120 Ω.

Conexionado de los nodos.

La resistencia terminadora de línea.

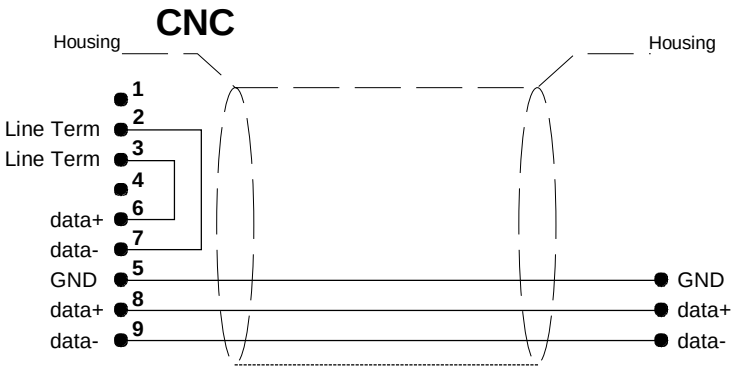
Los elementos que ocupan los extremos del bus deben tener activada la resistencia terminadora de línea. La unidad central lleva incorporada internamente la resistencia en los pines 2 y 3; para activarla, unir el pin 2 con uno de los pines 6/8 y el pin 3 con uno de las pines 7/9 o viceversa, de la siguiente manera.



Interconexionado de los módulos.

La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos.

Se recomienda referenciar todas las señales de control y de datos al mismo punto (pin 5 GND), evitando así puntos de referencia con diferentes tensiones, ya que en recorridos largos pueden existir diferencias de potencial entre los dos extremos del cable.



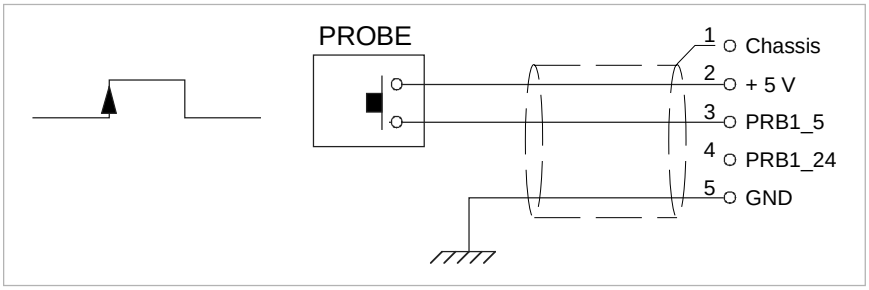
5.9 Conexión del palpador.

El CNC dispone de dos entradas de palpador, de 5V o de 24 V. En los siguientes esquemas se utiliza la primera entrada de palpador (pines ·2· a ·5·); para la utilizar la segunda entrada, utilizar los pines ·6· a ·9·.

Todas las pantallas de los cables deben ser llevadas a tierra únicamente en el CNC a través del pin ·1· del conector, dejando el otro extremo libre. Los hilos de un cable apantallado no deben tener una longitud superior a 75 mm sin protección de pantalla.

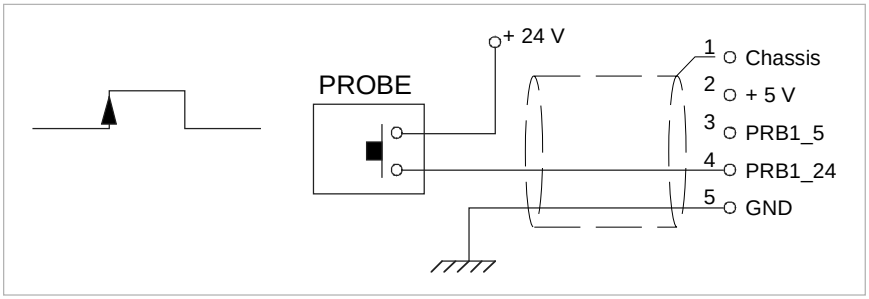
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



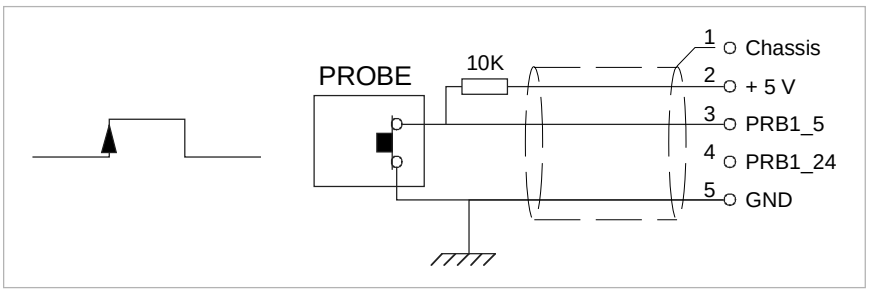
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



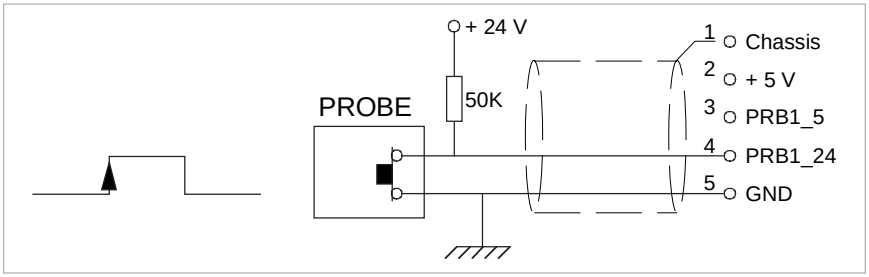
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



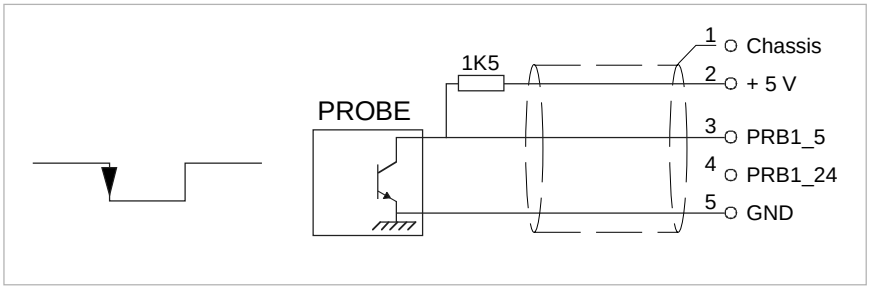
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



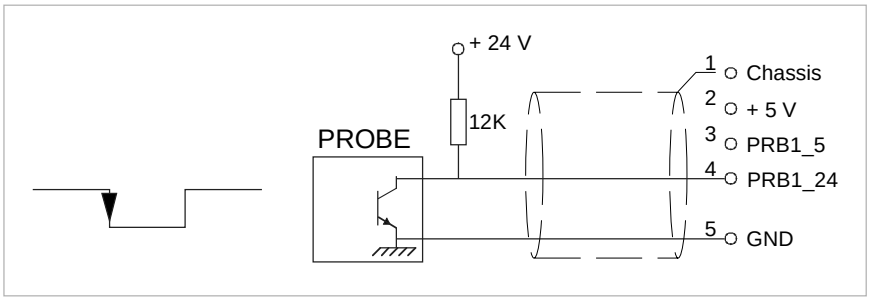
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +5 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



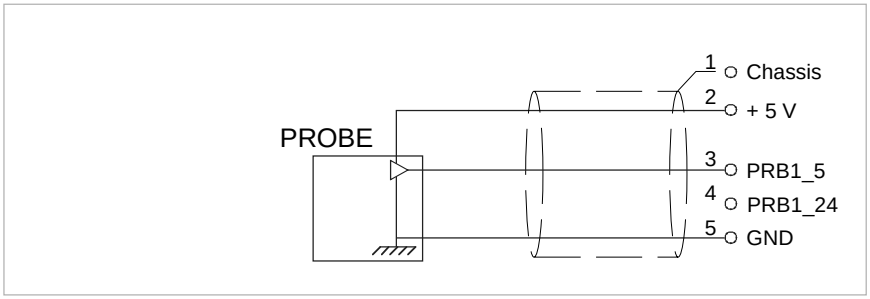
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



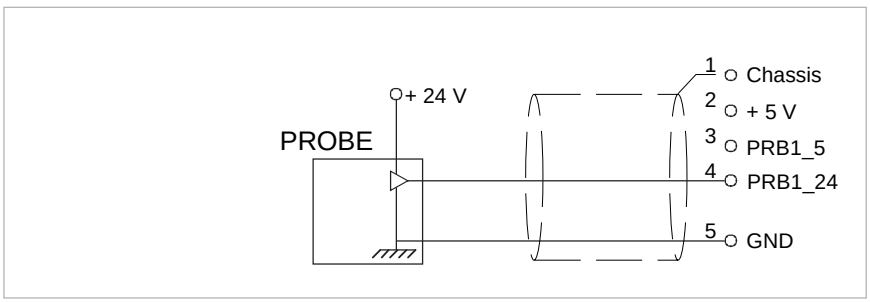
Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +5 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



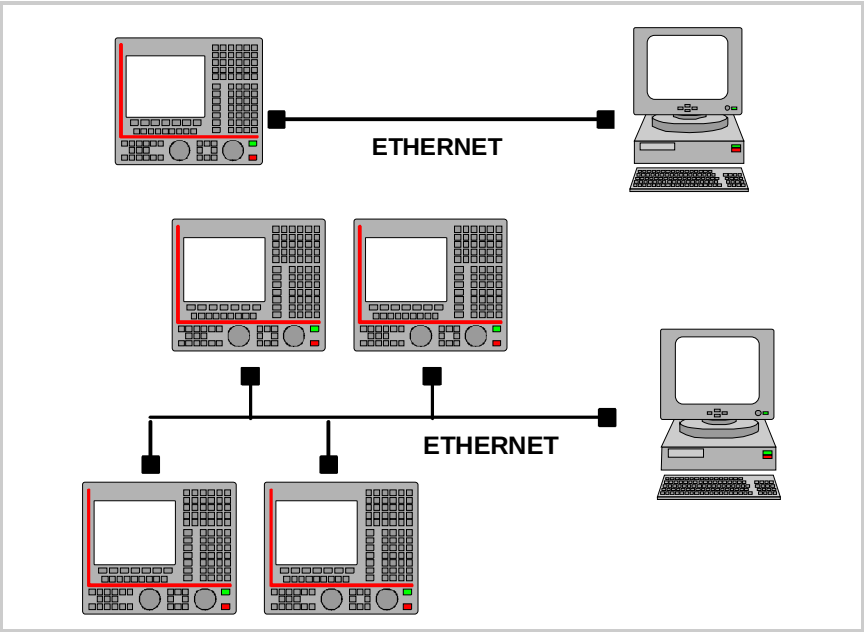
Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +24 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



5.10 Conexión a una red ethernet.

La conexión ethernet permite configurar el CNC como un nodo más dentro de una red local, lo que permite la comunicación con otros CNC o PC para transferir archivos, realizar tareas de telediagnosis, etc. La conexión ethernet también permite la conexión directa (conexión punto a punto) con otro CNC o PC.



Velocidad de transmisión.

El CNC permite una conexión a 10 MHz o 100 MHz. Por defecto el CNC está configurado para una conexión 10 MHz.

Para garantizar una transmisión a 100 MHz utilizar un cable con las características recomendadas. Aún así, como la velocidad de transmisión también depende de la configuración de la propia red (número de nodos, configuración de los mismos, etc), puede que no se establezca de forma estable una conexión a 100 MHz. En estos casos se recomienda establecer la conexión a 10 MHz.

Conexión de los elementos.

Para la conexión utilizar un cable estándar 10BASE-T apantallado. Para la conexión directa (punto a punto) a otro CNC o PC utilizar un cable cruzado. En ambos casos la longitud del cable no excederá los 100 metros (328 pies).

Para garantizar un correcto funcionamiento, el cable de conexión debe estar introducido en los conectores hasta el fondo, de forma que el antiretorno del cable esté anclado. De esta forma se garantiza que el cable este correctamente enganchado y que no se salga por vibración.

Leds indicadores de estado.

El conector de ethernet dispone de dos led indicadores de estado.

Led verde.	Led encendido cuando el CNC está conectado a la red.
Led amarillo.	El led parpadea cuando se están transmitiendo datos.

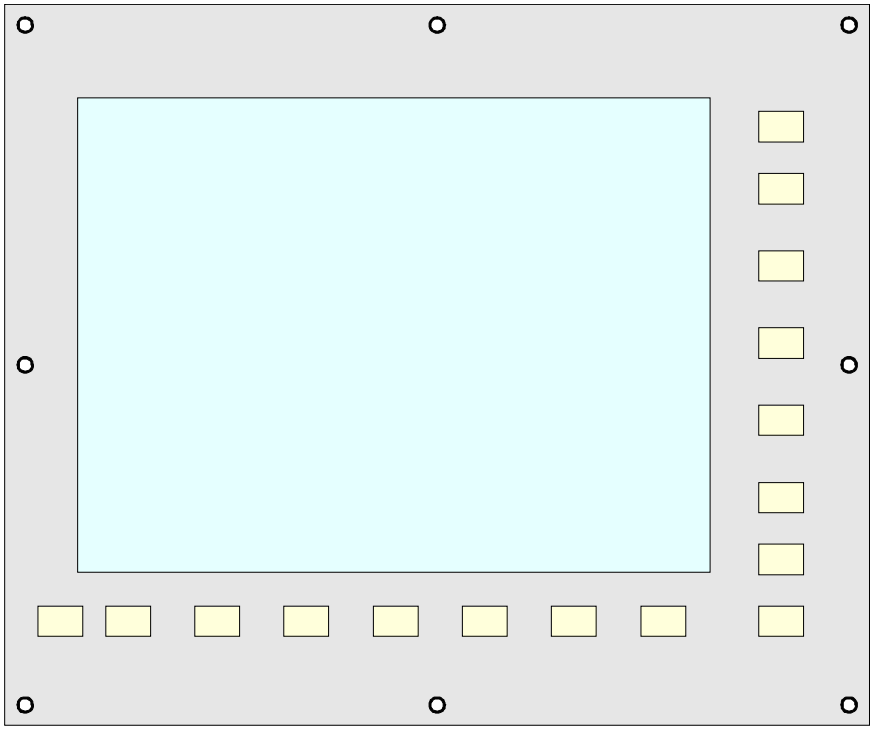
Características del cable.

Usar un cable específico de ethernet.

Tipo.	Par de hilos trenzados. Apantallado.
Impedancia.	Cat.5 (100Ω - 120Ω) o superior.

6 LCD-15SVGA. MONITOR LCD-15 PASIVO.

La pantalla pasiva permite mostrar la señal de video proveniente del conector ·VGA· de la unidad central y además permite interactuar con la unidad central a través de softkeys. Ésta pantalla puede ser la única conectada a la unidad central (por ejemplo, con la unidad central MCU) o puede ser un segundo monitor (por ejemplo, con la unidad central PC104 o ICU). Cuando la pantalla se utiliza como segundo monitor, ambos monitores muestran la misma señal de video.



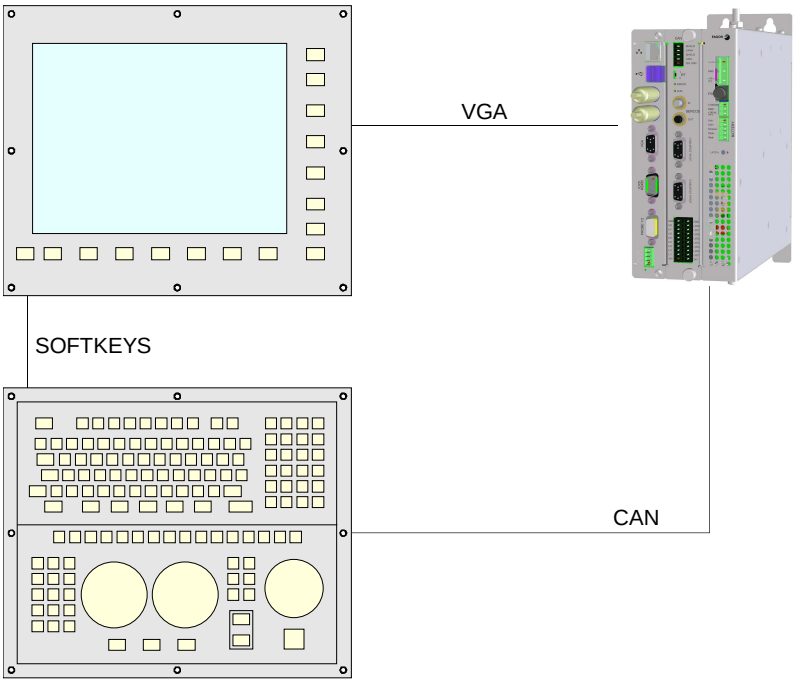
Características del cable VGA.

Fagor Automation suministra el cable necesario para la conexión VGA. El cable está recomendado para instalaciones estáticas; no es apto para cadenas portacables.

Cable ·VGA·.	
Flexibilidad.	Normal. Para utilizar únicamente en sistemas donde las condiciones son estáticas (de reposo).
Tipo.	Apantallado.
Impedancia.	75 Ω.
Longitud máxima.	30 m.

La pantalla pasiva y la unidad central MCU.

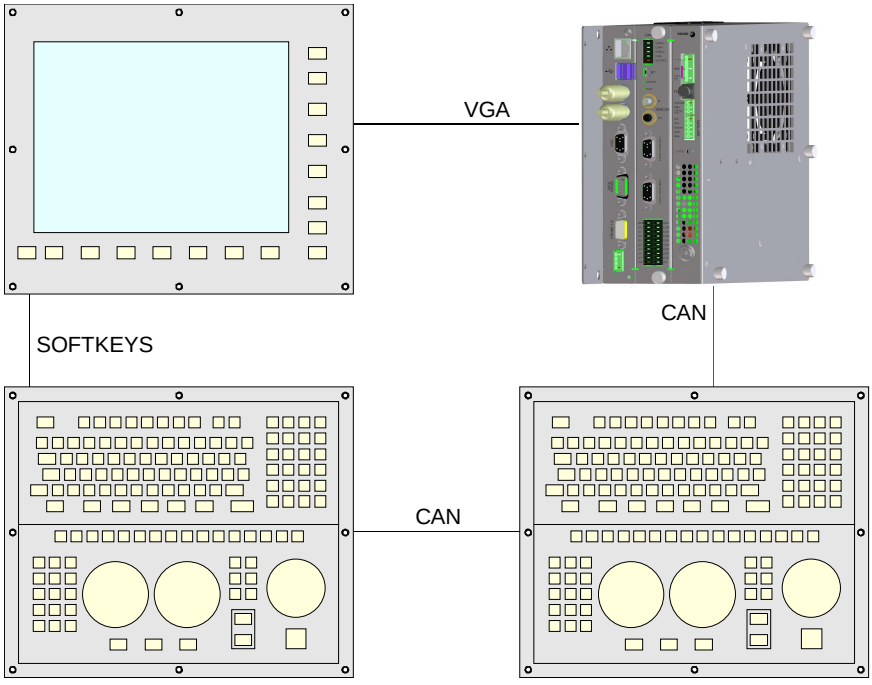
La pantalla pasiva permite disponer de un puesto de trabajo, formado por la propia pantalla y un panel de mando OP-PANEL-H/E. Conectar la pantalla a la salida ·VGA· de la unidad central y conectar el panel de mando al bus CAN del sistema. Conectar también las softkeys de la unidad central al teclado.



La pantalla pasiva y la unidad central PC104 e ICU.

La pantalla pasiva permite disponer de un segundo puesto de trabajo, formado por la propia pantalla y un panel de mando OP-PANEL-H/E. Conectar la pantalla a la salida ·VGA· de la unidad central y conectar el panel de mando al bus CAN del sistema. Conectar también las softkeys de la unidad central al teclado.

La marca de PLC -PANELOFF- permite deshabilitar los paneles de mando. Consulte el manual de instalación para obtener más información.



6.1 Características técnicas.

Características eléctricas.

El aparato dispone de una fuente de alimentación interna con las siguientes características.

Tensión de entrada.	24 V DC ±10% y 2 A.
Rendimiento.	Mayor que 80%.
Aislamiento.	1000 V DC; 1 minuto.

Protecciones del aparato.

- Fusible interno de 5 A.
- Protección ante picos de sobretensión (mayor que 36 V DC) y tensión inversa. También está protegida ante una conexión inversa de la fuente de alimentación, impidiendo el arranque.
- Protección ante sobrecorriente.

Vibraciones.

- Ensayo sweep sine con un paso en frecuencia de 1 octava/minuto (±10%) y 10 sweeps de duración.

  9 Hz ≥ f ≥ 5 Hz Desplazamiento constante de 3,5 mm amplitud.

  150 Hz ≥ f ≥ 9 Hz Aceleración constante de 1g.

- Embalaje: Cumple la norma EN 60068-2-32.
- Caída libre de equipo embalado según normas Fagor (1 metro).

Condiciones ambientales.

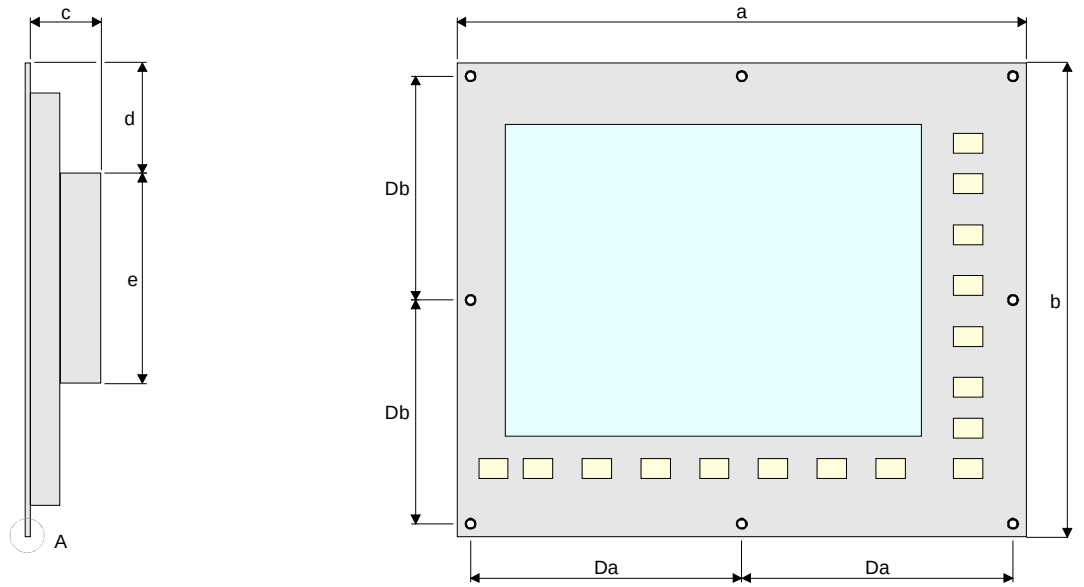
- Humedad relativa: 10-95% sin condensación.
- Temperatura de trabajo: 0-45 ºC con una media inferior a 35 ºC.
- Temperatura ambiente en régimen de no-funcionamiento: Entre -40 ºC y +70 ºC.
- Altitud máxima de funcionamiento: Cumple la norma IEC 1131-2.

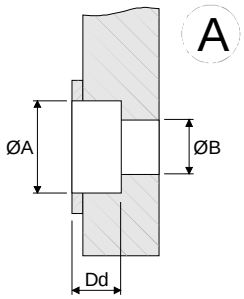
Grado de protección.

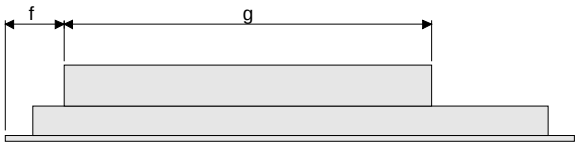
- Frontis: Cumple la norma de protección IP 54.
- Trasera: Cumple la norma de protección IP 2X.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

6.2 Dimensiones.







	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	52	2,05
d	81,5	3,21
e	155	6,10
f	43,8	1,72
g	271	10,67

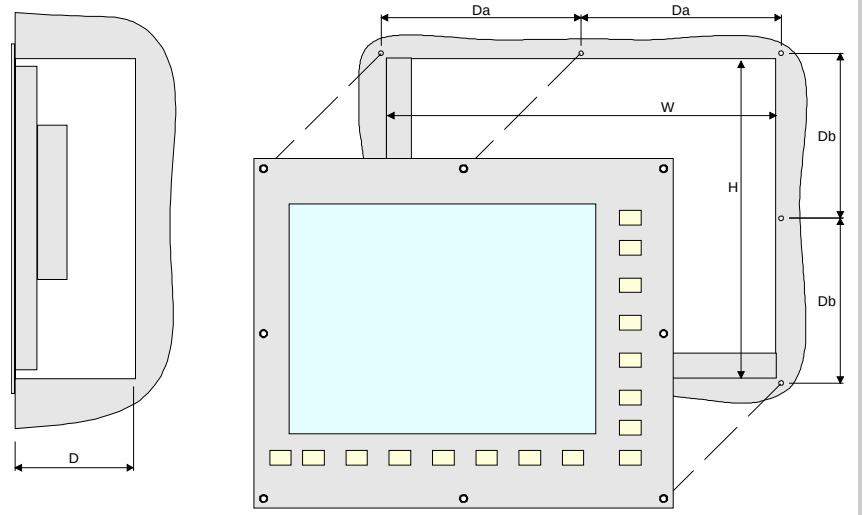
	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

6.3 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60
D	102	4,02

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

Amarre del módulo.

El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

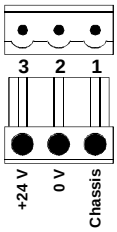
6.4 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·SOFTKEYS·.

Conexión de las softkeys del monitor al teclado. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, combicon macho de 3 pines (paso 7,62 mm).

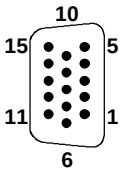


Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
0 V	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Alimentación universal de 24 V DC y 1.5 A.

Conector ·VGA·.

Conector hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.



Pin.	Señal.
1	RED
2	GREEN
3	BLUE
4	- - -
5	GND
6	GND_RED
7	GND_GREEN
8	GND_BLUE

Pin.	Señal.
9	- - -
10	GND_SYNC
11	- - -
12	- - -
13	HSYNC
14	VSYNC
15	- - -

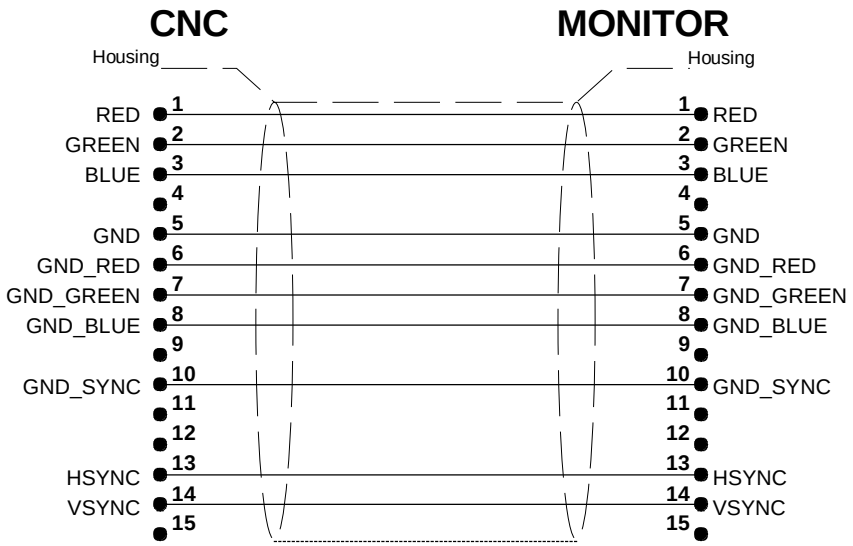
6.5 Conexionado general.

Alimentación.

La pantalla pasiva se alimenta mediante una fuente de alimentación externa de corriente continua; utilizar una fuente de alimentación de 24 V DC ±10% y 2 A.

Señal de video VGA.

Utilizar la salida VGA de la unidad central. La conexión es paralela, 1 con 1, 2 con 2, etc. La pantalla del cable debe estar unida al conector en cada uno de los extremos.



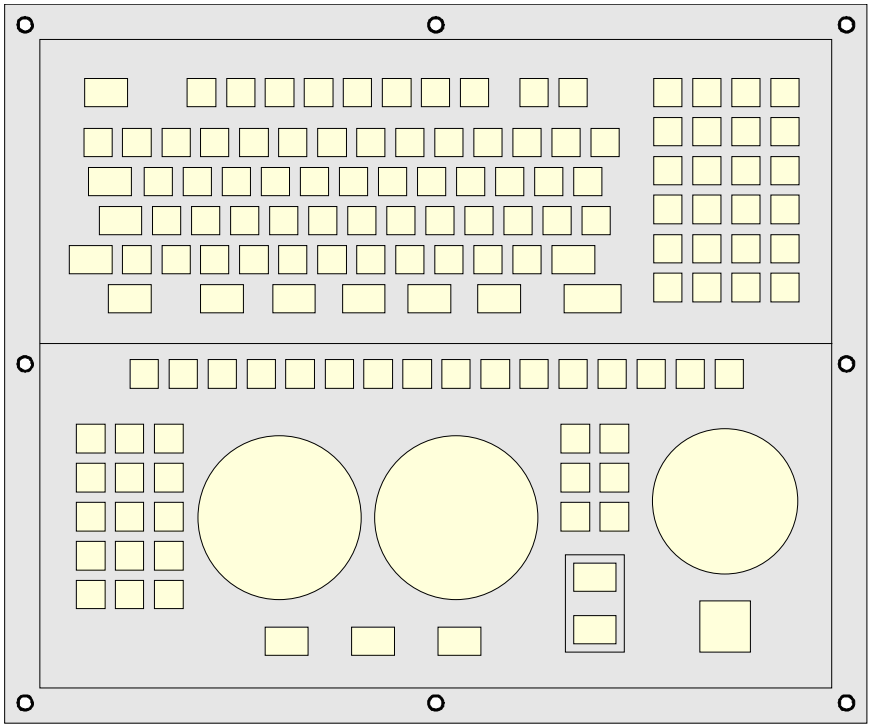
Características del cable.

Utilizar cable específico VGA.

Tipo.	Apantallado.
Impedancia.	75 Ω.
Longitud máxima.	30 m.

7 OP-PANEL-H/E. TECLADO Y PANEL DE MANDO.

Conjunto de teclado alfanumérico QWERTY con panel de mando incorporado. El panel de mando incorpora un volante electrónico o un pulsador de emergencia.



Características generales.

- Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
- Conexión a la unidad central mediante bus CAN.
- Volantes electrónicos. Posibilidad de conectar hasta tres volantes con señales A y B (TTL de 5 V DC).

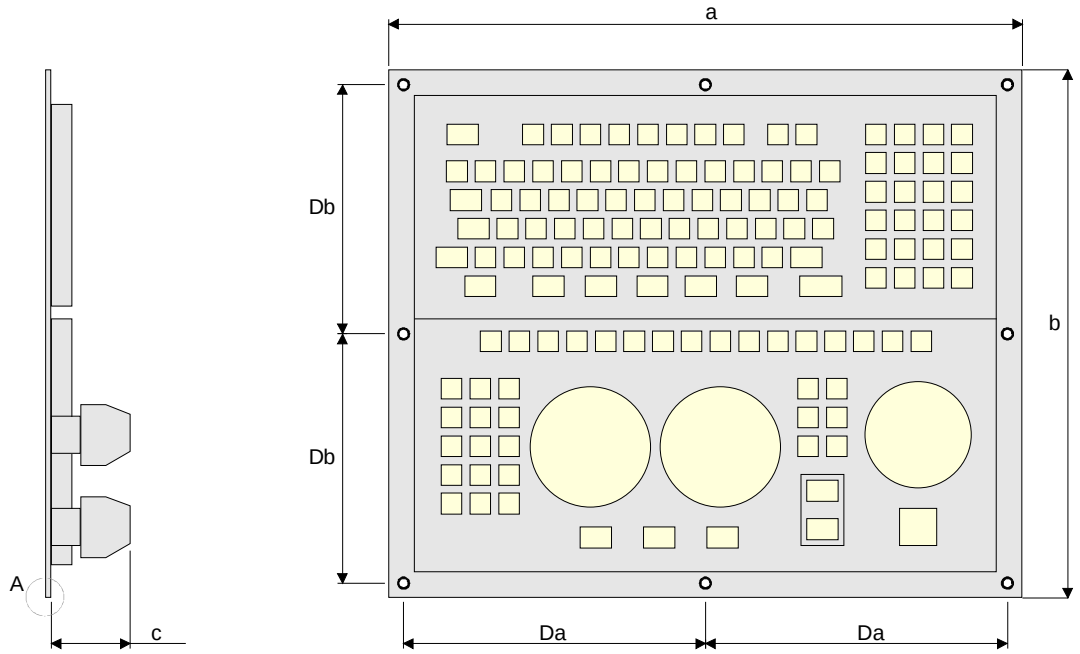
Características técnicas. Grado de protección.

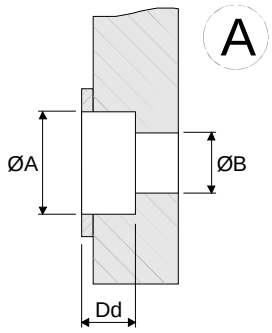
Cumple la norma de protección IP 54.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta este conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

7.1 Dimensiones del hardware.





	mm	inch
a	420	16,54
b	350	13,78
c	70	2,76

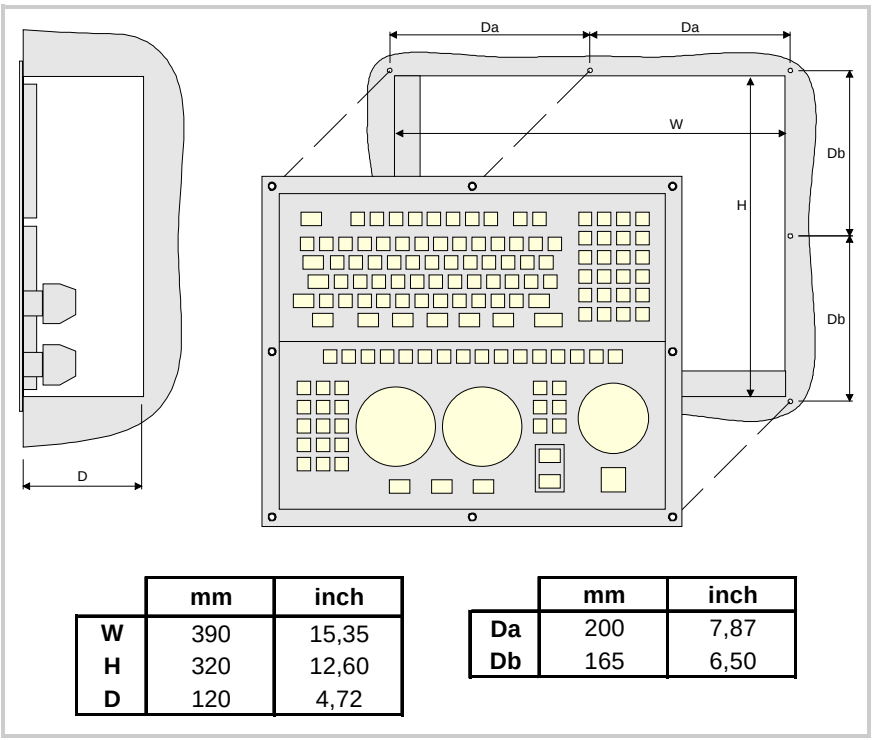
	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50
Dd	4,5	0,18
ØA	8,5	0,33
ØB	5	0,20

7.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	390	15,35
H	320	12,60
D	120	4,72

	mm	inch
Da	200	7,87
Db	165	6,50

Amarre del módulo.

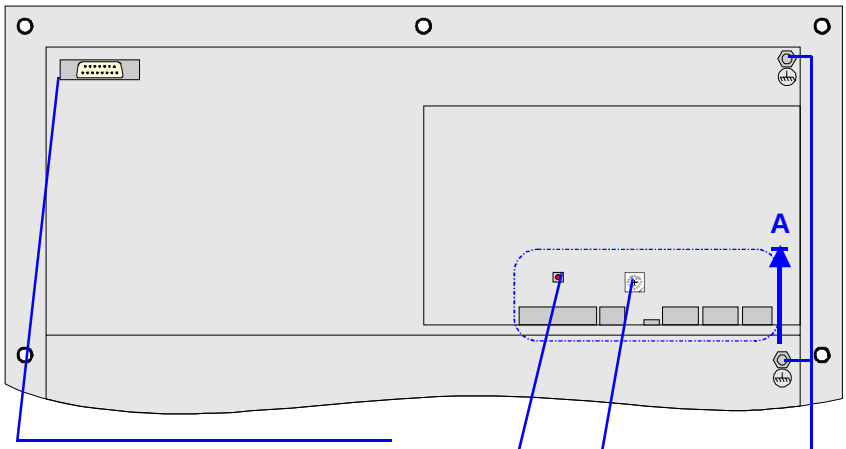
El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

7.3 Elementos constituyentes (conectores).

Los conectores se encuentran en la parte posterior.

Vista general de los conectores.



Teclado de la unidad central.

Botón ·RESET·.
Este pulsador permite resetear el módulo cuando se cambia el número de nodo.

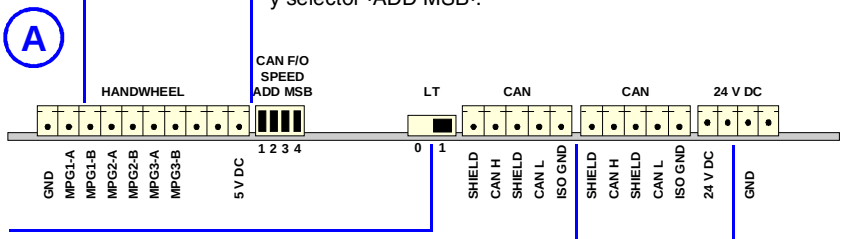
Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Conexión a tierra.
El teclado dispone de dos puntos de conexión a tierra; ambos puntos deben estar conectados.

Vista detallada de los conectores.

Conector ·HANDWHEEL·.
Conexión de los volantes.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.



Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.

Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

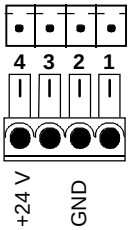
Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

Teclado de la unidad central (sólo PC104).

Conexión de las teclas de la unidad central PC104 al teclado; sin función en las demás unidades centrales. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Alimentación.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 4 pines (paso 3,5 mm).

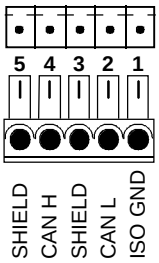


Pin	Señal	Función
1	- - -	
2	GND	Alimentación.
3	- - -	
4	+24 V	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

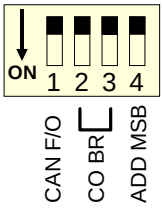
Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.



El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.

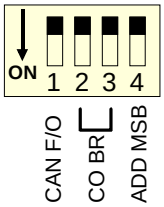
·ADD MSB·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

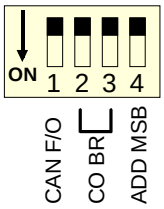


El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

·CAN F/O·	Tipo de bus CAN.
ON	Está seleccionado el bus CANopen.
OFF	Está seleccionado el bus CANfagor.

Para el bus CANopen, hay que seleccionar la velocidad de transmisión mediante los conmutadores ·CO BR·.

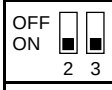
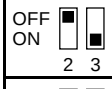
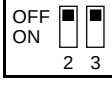
Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.



La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos. Todos los nodos deben trabajar a la misma velocidad.

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

·CO BR·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
	1000 kHz	Hasta 20 metros.
	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

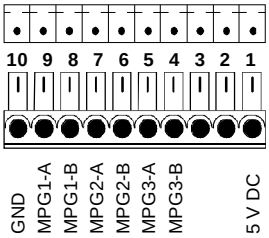
Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

Pulsador ·RESET·.

El pulsador ·RESET· permite resetear el módulo tras cambiar la dirección del nodo o la velocidad del bus; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección o de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

Conector ·HANDWHEEL·. Conexión de los volantes.

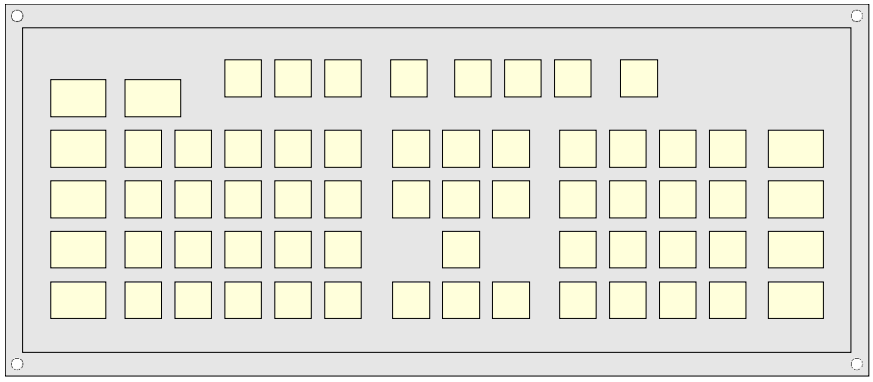
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

El teclado admite la conexión de hasta tres volantes (MPG1, MPG2 y MPG3) de señales A y B (TTL de 5 V DC). Si el volante dispone de un pulsador selector de eje, la señal del pulsador se puede llevar a una entrada digital y gestionarse desde el PLC mediante la marca -NEXTMPGAXIS-.

8 KB-PANEL-H. TECLADO INDEPENDIENTE.



Características generales.

- Conexión a la unidad central mediante conector PS-2.

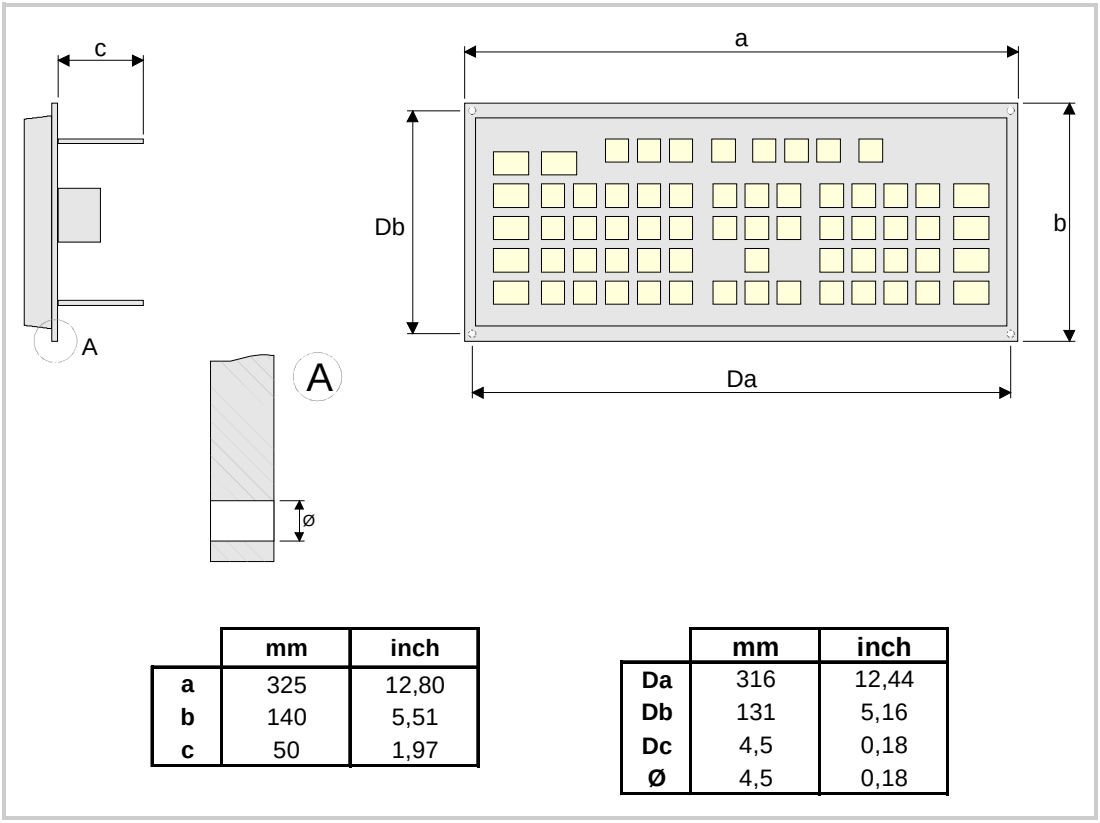
Características técnicas. Grado de protección.

Cumple la norma de protección IP 54.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta este conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

8.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	325	12,80
b	140	5,51
c	50	1,97

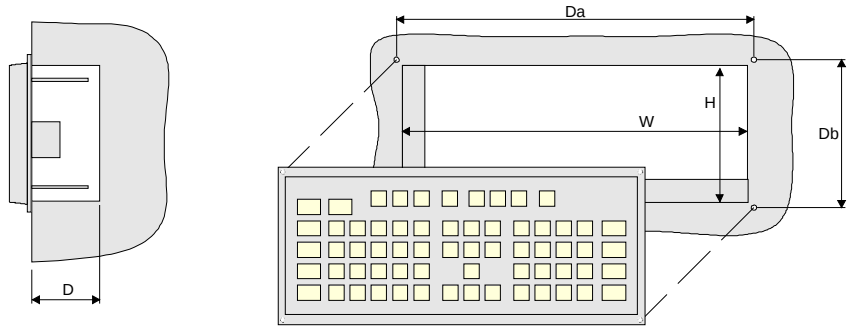
	mm	inch
Da	316	12,44
Db	131	5,16
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

8.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	306	12,05
H	121	4,76
D	60	2,36

	mm	inch
Da	316	12,44
Db	131	5,16

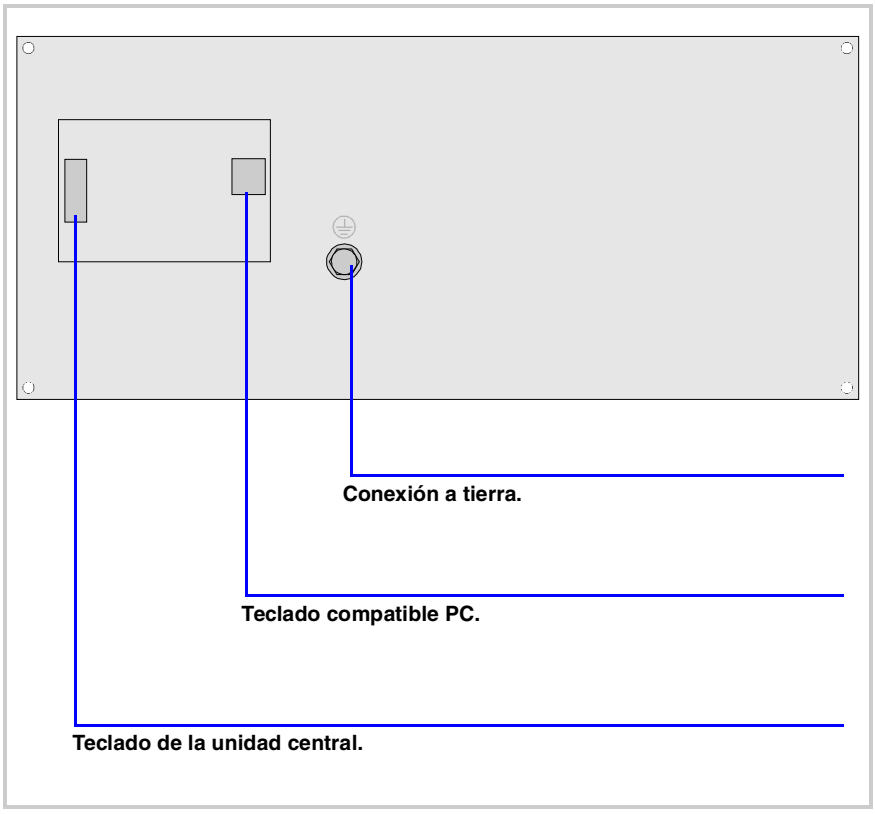
Amarre del módulo.

El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

8.3 Elementos constituyentes (conectores).

Los conectores se encuentran en la parte posterior.

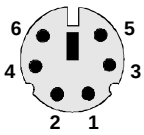


Teclado de la unidad central (sólo PC104).

Conexión de las teclas de la unidad central PC104 al teclado; sin función en las demás unidades centrales. La longitud máxima del cable es 1 metro.

Teclado compatible PC.

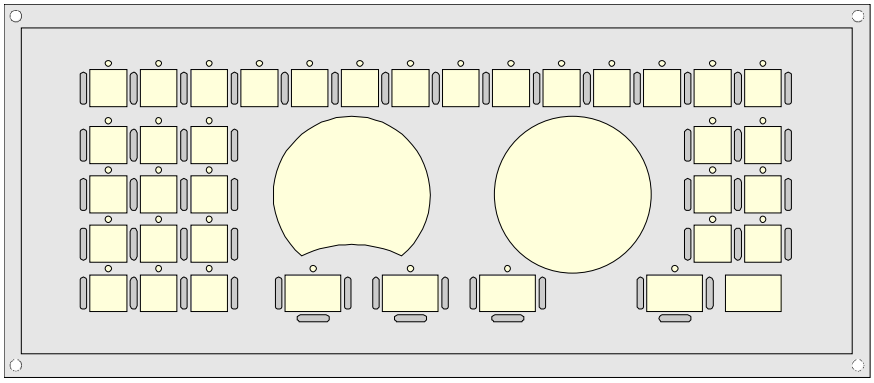
Conector minidin hembra de 6 pines.



Pin	Señal
1	Keyboard data.
2	- - -
3	GND
4	+5 V
5	Keyboard clock.
6	- - -

9 JOG-PANEL. PANEL DE MANDO INDEPENDIENTE.

Panel de mando independiente, con posibilidad de conectar hasta tres volantes electrónicos.



Características generales.

- Alimentación universal de corriente continua de 24 V DC.
- Conexión a la unidad central mediante bus CAN.
- Volantes electrónicos. Posibilidad de conectar hasta tres volantes con señales A y B (TTL de 5 V DC).

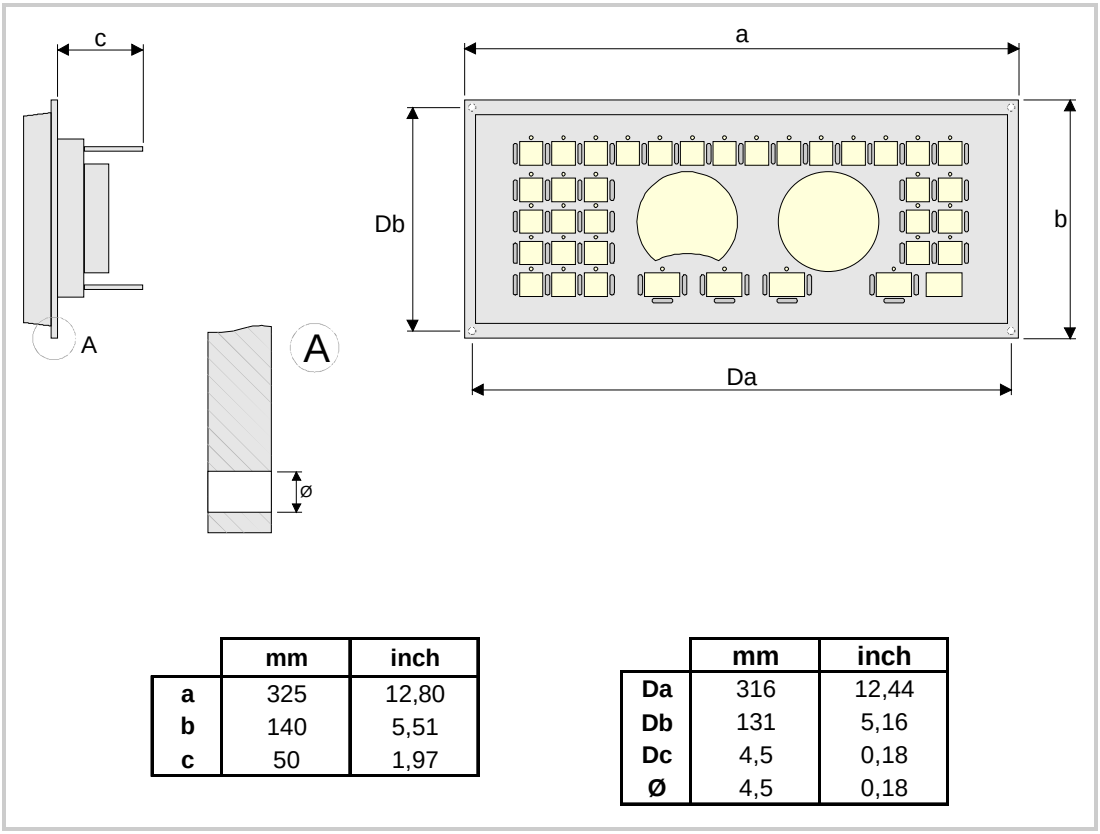
Características técnicas. Grado de protección.

Cumple la norma de protección IP 54.

El fabricante de la máquina debe cumplir la norma EN 60204-1 (IEC-204-1), en lo que respecta a la protección contra choque eléctrico ante fallo de los contactos de entradas/salidas con alimentación exterior, cuando no se conecta este conector antes de dar fuerza a la fuente de alimentación.

El acceso al interior del aparato está terminantemente prohibido a personal no autorizado. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del módulo.

9.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	325	12,80
b	140	5,51
c	50	1,97

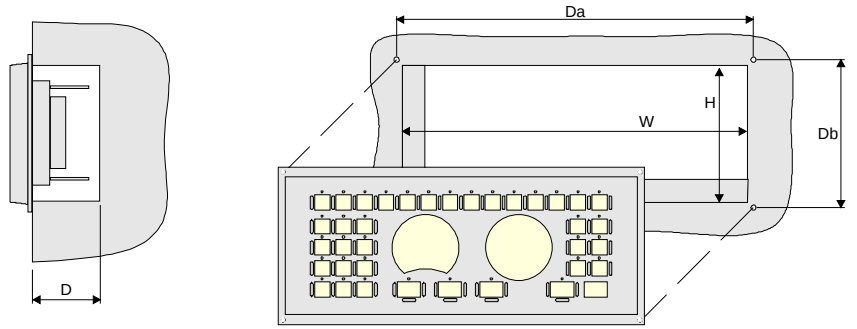
	mm	inch
Da	316	12,44
Db	131	5,16
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

9.2 Dimensiones y características del habitáculo.

El habitáculo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Respetar las distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware para permitir la circulación de aire. Este espacio, además permite que los cables se puedan conectar al hardware respetando el radio de curvatura recomendado para ellos.
- Mantener el habitáculo limpio. Si el habitáculo dispone de orificios de ventilación, es recomendable instalar filtros antipolvo en todos ellos.

Distancias mínimas recomendadas entre las paredes del habitáculo y el hardware.



	mm	inch
W	306	12,05
H	121	4,76
D	60	2,36

	mm	inch
Da	316	12,44
Db	131	5,16

Amarre del módulo.

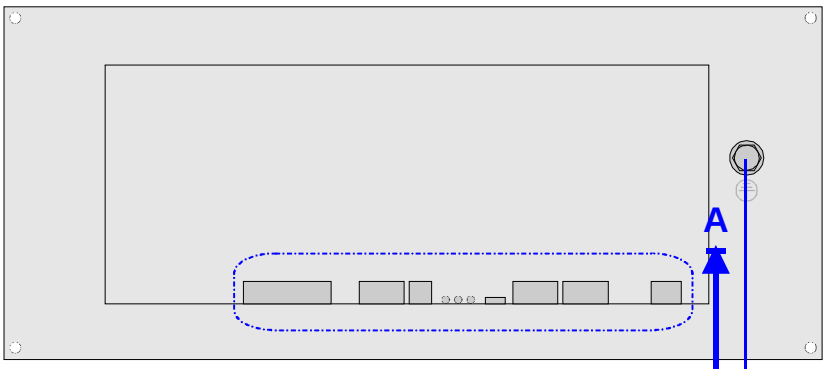
El módulo se debe alojar en un habitáculo dispuesto a tal fin, que puede estar situado en la máquina o en un soporte exterior. Para introducir el aparato en el habitáculo, éste debe disponer de un orificio que permita la entrada fácilmente, sin obstáculos y sin necesidad de forzar el aparato.

Una vez situado el aparato en el habitáculo, amarrarlo desde el exterior mediante tornillos; utilizar tornillos de M4 o UNC8. Para asegurar un amarre correcto, utilizar todos los orificios destinados a tal fin en el panel frontal del aparato.

9.3 Elementos constituyentes (conectores).

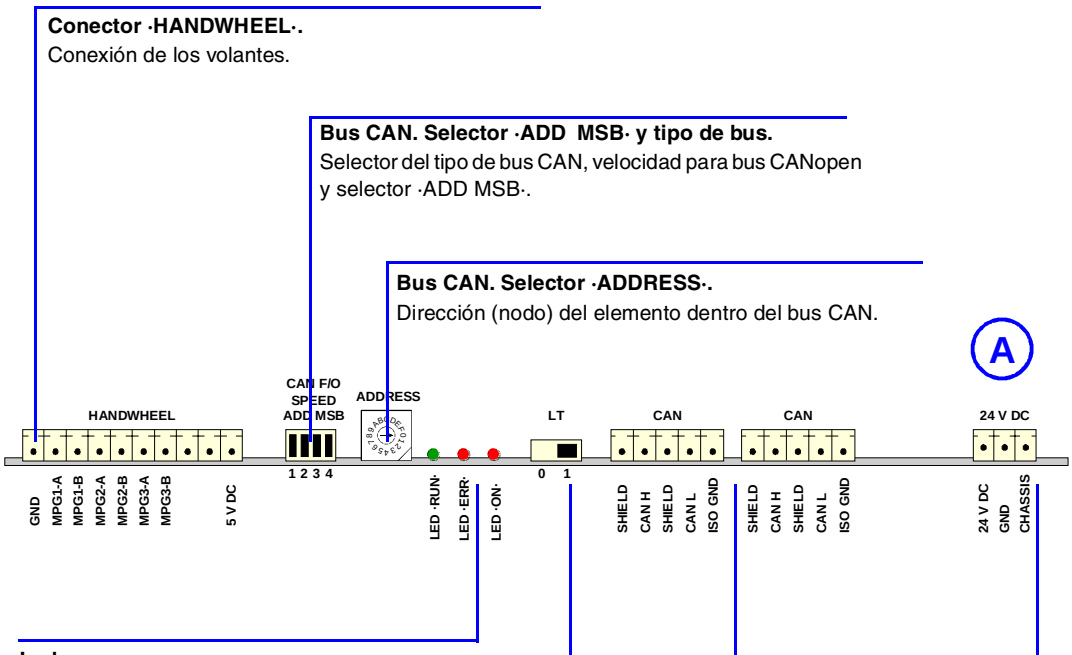
Los conectores se encuentran en la parte posterior.

Vista general de los conectores.



Conexión a tierra.

Vista detallada de los conectores.



Conector ·HANDWHEEL·.
Conexión de los volantes.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB· y tipo de bus.
Selector del tipo de bus CAN, velocidad para bus CANopen y selector ·ADD MSB·.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Leds.
Indicadores de estado.

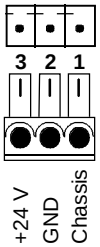
Bus CAN. Selector ·LT·.
Conmutador para activar la resistencia terminadora de línea del bus CAN.

Bus CAN. Conector ·CAN·.
Conexión al bus CAN.

Alimentación 24 V DC.
Alimentación del teclado.

Alimentación.

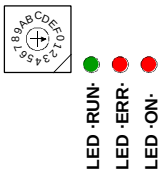
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 3 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	Chassis	Chassis.
2	GND	Alimentación.
3	+24 V (IN)	Alimentación.

Este conector permite alimentar el teclado con una corriente universal de 24 V DC. Cuando el módulo está alimentado, el led ·ON· permanece encendido.

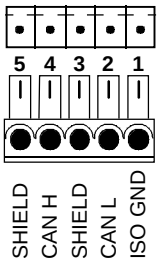
Led ·ON·. Panel de mando alimentado.



Led de color rojo. Este led se enciende cuando el panel de mando se encuentra alimentado.

Bus CAN. Conector ·CAN·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

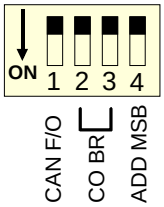
Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.



El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.

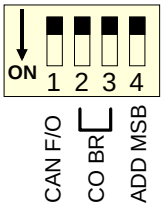
·ADD MSB·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

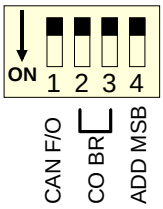


El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

·CAN F/O·	Tipo de bus CAN.
ON	Está seleccionado el bus CANopen.
OFF	Está seleccionado el bus CANfagor.

Para el bus CANopen, hay que seleccionar la velocidad de transmisión mediante los conmutadores ·CO BR·.

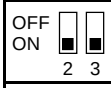
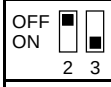
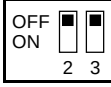
Bus CAN. Selección de la velocidad para el bus CANopen.



La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos. Todos los nodos deben trabajar a la misma velocidad.

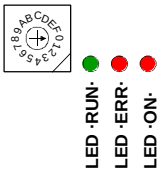
La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

·CO BR·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
	1000 kHz	Hasta 20 metros.
	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
	250 kHz	Entre 100 y 500 metros.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

Led ·ERR·. Led indicador de estado.

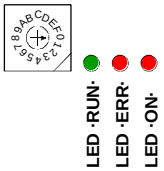
Led de color rojo. Su significado depende del ratio de parpadeo.



Tipo de parpadeo.	Significado
Led apagado.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo simple.	Aviso. Transmisión no buena.
Parpadeo doble.	No hay comunicación con la unidad central.
Led encendido.	Error. Demasiados errores.

Led ·RUN·. Led indicador de estado.

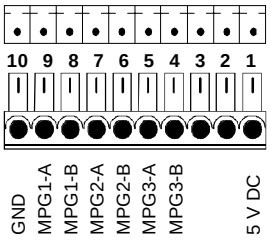
Led de color verde. Su significado depende del ratio de parpadeo.



Tipo de parpadeo.	Significado
Led encendido.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo simple.	Módulo parado.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo continuo.	Fase de encendido o error.

Conector ·HANDWHEEL·. Conexión de los volantes.

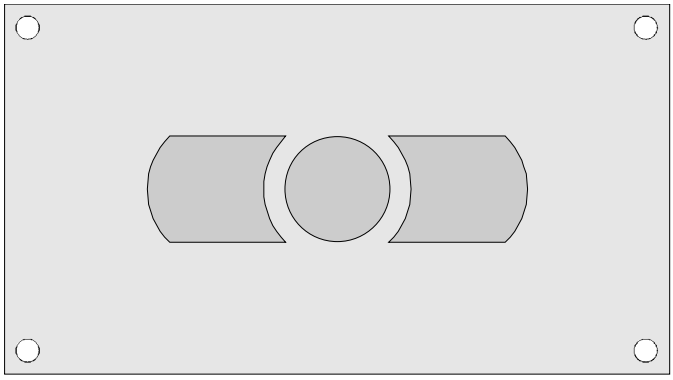
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	+5 V	Alimentación.
2	- - -	
3	- - -	
4	MPG3-B	Señal B del tercer volante.
5	MPG3-A	Señal A del tercer volante.
6	MPG2-B	Señal B del segundo volante.
7	MPG2-A	Señal A del segundo volante.
8	MPG1-B	Señal B del primer volante.
9	MPG1-A	Señal A del primer volante.
10	GND	Alimentación.

El teclado admite la conexión de hasta tres volantes (MPG1, MPG2 y MPG3) de señales A y B (TTL de 5 V DC). Si el volante dispone de un pulsador selector de eje, la señal del pulsador se puede llevar a una entrada digital y gestionarse desde el PLC mediante la marca -NEXTMPGAXIS-.

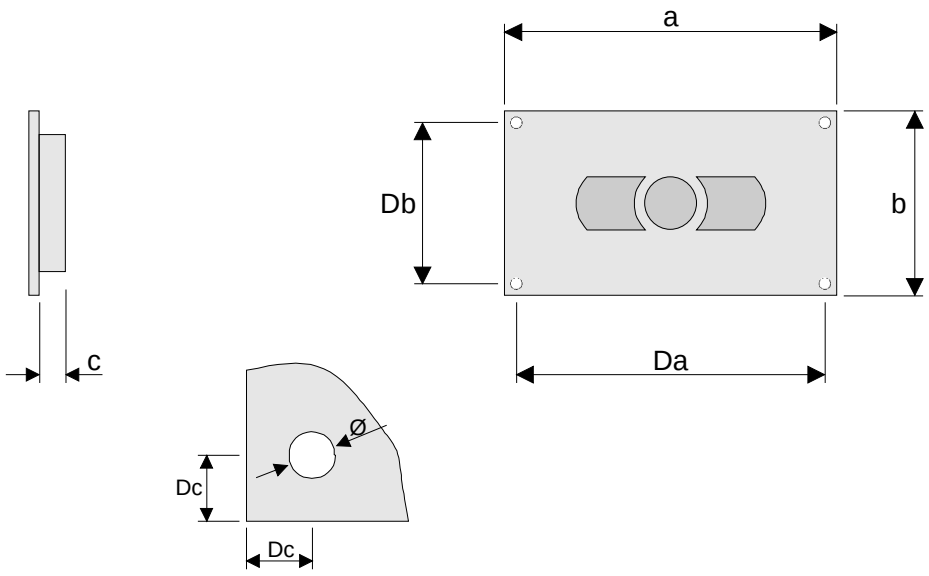
10 MÓDULO RATÓN.



Características generales.

- Conexión a la unidad central mediante conector PS-2.

10.1 Dimensiones del hardware.



	mm	inch
a	126	4,96
b	70	2,76
c	10,2	0,40

	mm	inch
Da	117	4,61
Db	61	2,40
Dc	4,5	0,18
Ø	4,5	0,18

11 MÓDULOS REMOTOS (BUS CAN CON PROTOCOLO CANFAGOR).

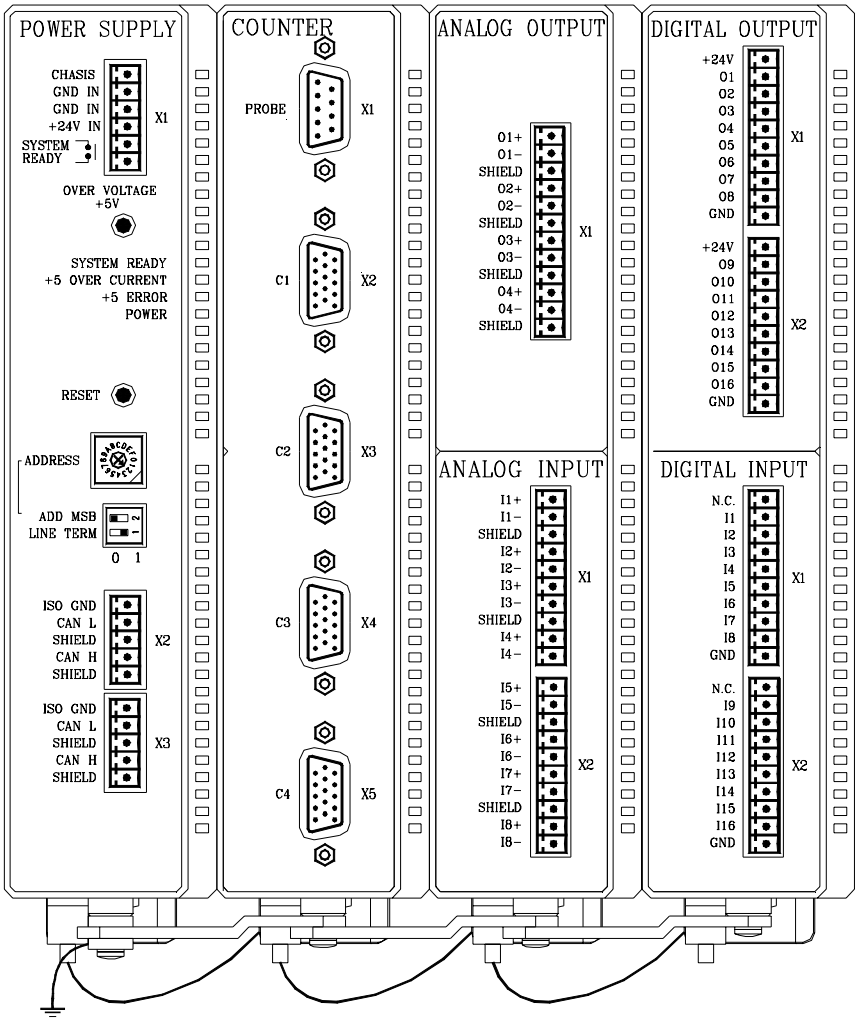
Los módulos remotos permiten disponer de un número adicional de entradas y salidas (I/Os remotas) digitales y analógicas, además de entradas de contaje. Cuando se utilizan los módulos Fagor, el bus CAN con protocolo CANfagor puede disponer del siguiente número máximo de entradas y salidas.

Tipo de entrada/salida.	Cantidad.
Entradas digitales.	1024
Salidas digitales.	1024
Entradas analógicas.	60
Salidas analógicas.	40
Entradas de contaje.	40

Los módulos remotos están distribuidos por grupos (nodos) y se conectan a la unidad central a través del bus CAN. El bus CAN puede tener 32 nodos, incluida la unidad central y los teclados.

Módulos remotos disponibles para bus CAN con protocolo CANfagor.

Hay módulos completos (aquellos que ocupan toda la caja) y módulos de tamaño mitad (aquellos que ocupan media caja). En una misma caja se pueden montar dos módulos de tamaño mitad. Cada grupo puede disponer de hasta 5 módulos completos, dependiendo del consumo. Ver *"11.2 Consumo de los módulos remotos."* en la página 104.



FAGOR

CNC 8070

(REF: 0804)

Fagor suministra todo tipo de combinaciones posibles con módulos de tamaño mitad, incluso unidades con un único módulo de tamaño mitad (el otro medio será una tapa).

Los módulos disponibles son los siguientes.

- Fuente de alimentación.

  El módulo fuente de alimentación debe estar presente en cada grupo. Este módulo hay que alimentarlo a 24 V DC y conectarlo al bus CAN del sistema.
- Entradas de contaje.

  Cada módulo dispone de 4 entradas de contaje.
- Entradas digitales. Es de tamaño mitad.

  Cada módulo dispone de 16 entradas digitales.
- Salidas digitales. Es de tamaño mitad.

  Cada módulo dispone de 16 salidas digitales.
- Entradas analógicas. Es de tamaño mitad.

  Cada módulo dispone de 8 entradas analógicas.
- Salidas analógicas. Es de tamaño mitad.

  Cada módulo dispone de 4 salidas analógicas.

Conexión de un palpador.

Las entradas digitales permiten gestionar la señal de dos palpadores de 24 V DC. Mediante los parámetros máquina se define a que entrada digital está asociado cada uno de los palpadores y el tipo de impulso de cada uno de ellos.

11.1 Montaje de los módulos.

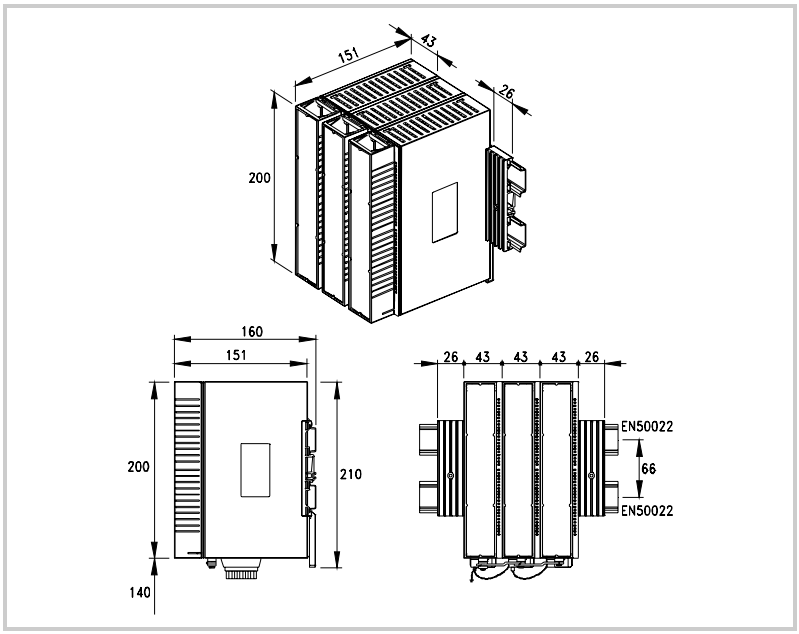
Colocar los módulos sobre 2 perfiles, según norma UNE 50022, con 2 topes de fijación, uno en cada extremo del grupo, que además de mantener la separación adecuada entre perfiles ayudan a sujetar los módulos.

El orden que se aconseja seguir al montarlos, de izquierda a derecha, es:

- Fuente de alimentación (Power Supply).
- Contadores (Counter).
- Salidas analógicas (Analog Output). Es de tamaño mitad.
- Entradas analógicas (Analog Input). Es de tamaño mitad.
- Salidas digitales (Digital Output). Es de tamaño mitad.
- Entradas digitales (Digital Input). Es de tamaño mitad.

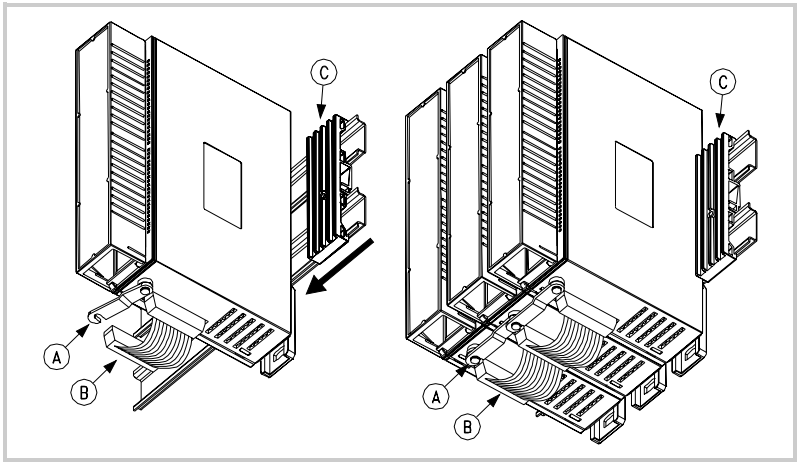
Dimensiones de los módulos.

Dejar siempre un espacio libre de 140 mm por debajo de los módulos para aireación y manipulaciones posteriores.



Conexionado de los módulos.

El conexionado entre los módulos del grupo se realiza de la siguiente manera:



A Para efectuar el conexionado de tierras.

B Cable plano para el interconexionado entre módulos.

C Topes de fijación.

La conexión de cada grupo al sistema (UC, teclado, etc) se realiza mediante el bus CAN, como se indica más adelante.

No realice ninguna conexión ni conecte ningún módulo a la fuente de alimentación con ésta encendida. Antes de realizar cualquier conexión, incluida la del cable plano, apague la fuente de alimentación desconectando el cable de alimentación.

11.2 Consumo de los módulos remotos.

La fuente de alimentación se encarga de alimentar al resto de los módulos mediante dos tensiones de +5 V y ±18 V y de gestionar el bus interno del grupo. El consumo total del grupo depende de la configuración de módulos.

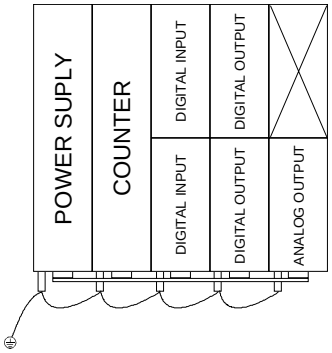
		5 V	±18 V
(DI)	Entradas digitales.	0,40 watios	- - -
(DO)	Salidas digitales.	0,65 watios	- - -
(AI)	Entradas analógicas.	0,3 watios	1,8 watios
(AO)	Salidas analógicas.	0,35 watios	3,4 watios
(CT)	Contadores.	1,75 watios	- - -
(CPU)	CPU-CAN.	0,6 watios	- - -

El consumo correspondiente al CPU-CAN se suma a cada uno de los módulos presentes en la configuración. Cuando dos módulos de tamaño mitad se monten juntos (en la misma caja), sólo será necesario sumarles una vez el consumo del CPU-CAN.

El consumo total del grupo no puede superar los siguientes máximos. Si se supera cualquiera de ambos, duplicar el grupo. Utilizar dos fuentes de alimentación y distribuir los módulos.

- Para +5 V un consumo máximo de 10 watios.
- Para ±18 V un consumo máximo de 7,2 watios.

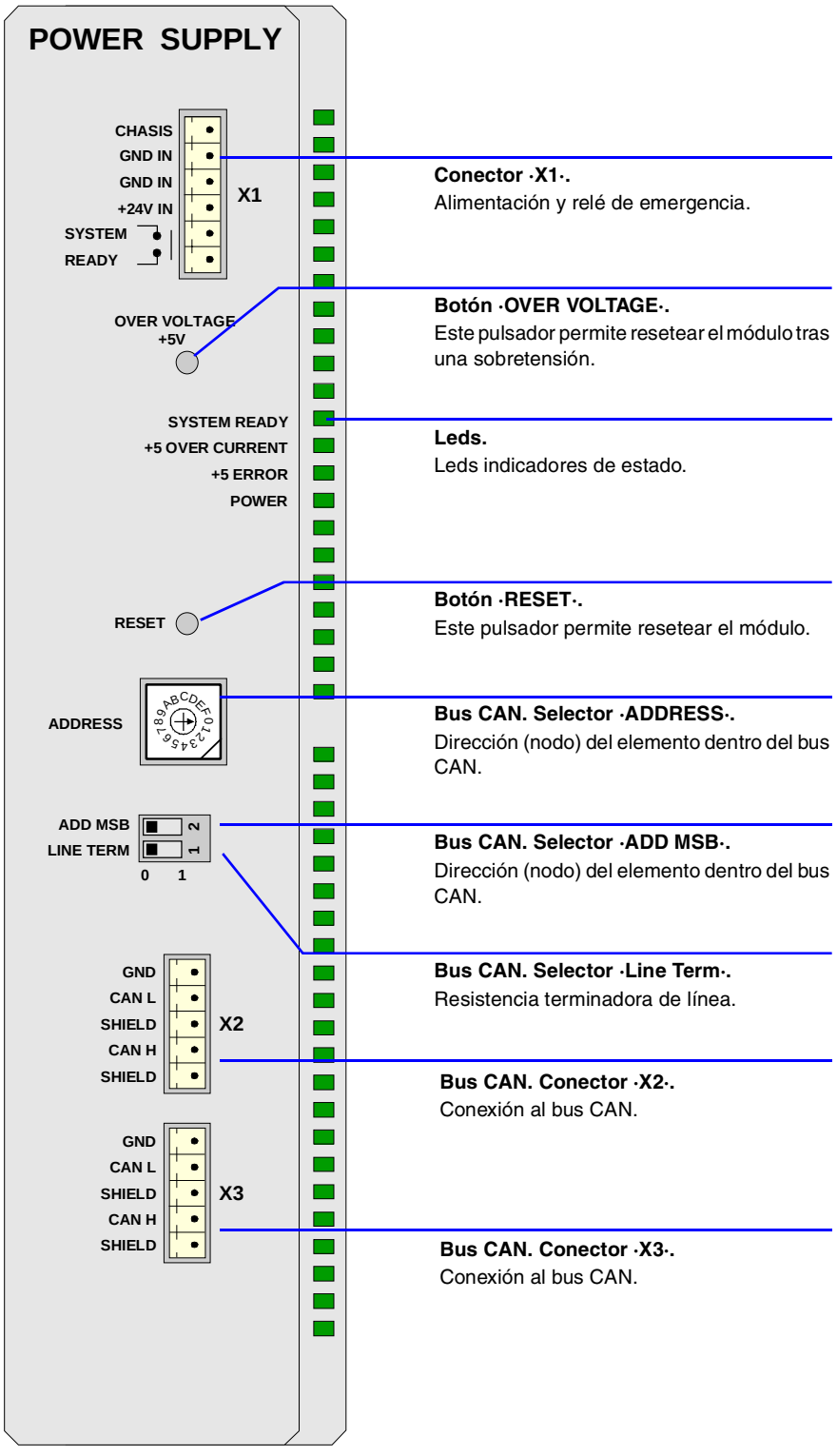
Ejemplo:



Módulos	5 V	±18 V
(CT) + (CPU)	1,75 + 0,6.	- - -
(DI) + (DI) +(CPU)	0,4 + 0,4 + 0,6	- - -
(DO) + (DO) + (CPU)	0,65 + 0,65 + 0,6.	- - -
(AO) + (CPU)	0,35 + 0,6	3,4
Consumo total	6,60 watios	3,4 watios

11.3 Fuente de alimentación (Power Supply).

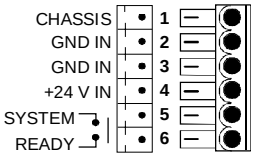
La fuente de alimentación debe estar presente en todas las configuraciones (1 por grupo), hay que alimentarla a 24 V DC y conectarla al bus CAN del sistema.



11.3.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1·. Alimentación y relé de emergencia.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 6 pines (paso 3,5 mm).



Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND IN	Entrada de alimentación.
GND IN	Entrada de alimentación.
+24 V IN	Entrada de alimentación.
System Ready	Relé para la cadena de emergencia.

El relé permite conectar los módulos a la cadena de emergencia del armario eléctrico. El relé es un contacto interno que se cierra cuando el grupo está preparado; se vuelve a abrir si se produce un fallo interno.

Pulsador ·OVER VOLTAGE· y led de estado.

Este pulsador permite reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente. Ante una sobrecorriente se activa el dispositivo de seguridad interno de la fuente y se ilumina el led rojo exterior. Mientras el led se encuentre encendido, la fuente no estará operativa. Hay dos maneras de reactivar la fuente de alimentación tras una sobrecorriente.

- Desenchufar la fuente de alimentación de la corriente durante 30 segundos aproximadamente, hasta que se apague el led rojo.
- Desenchufar la fuente de alimentación y presionar el pulsador. El led rojo se apagará, indicando así que la fuente se encuentra preparada.

Si tras reactivar la fuente, el led se vuelve a encender, llamar al Servicio de Asistencia Técnica.

Led ·SYSTEM READY·. Módulo alimentado.

SYSTEM READY
+5 OVER CURRENT
+ 5 ERROR
POWER

Led de color verde. Este led parpadea cuando el módulo esta alimentado.

Led ·OVER CURRENT·. Sobrecorriente en la fuente de alimentación.

SYSTEM READY
+5 OVER CURRENT
+ 5 ERROR
POWER

Led de color rojo. Este led se ilumina cuando la fuente de alimentación de +5 V está dando el máximo de corriente.

Led ·ERROR·. Error en la fuente de alimentación.

SYSTEM READY
+5 OVER CURRENT
+ 5 ERROR
POWER

Led de color rojo. Este led se ilumina cuando la fuente de alimentación no es capaz de proporcionar los 5 V DC debido a una sobrecarga de corriente.

Para eliminar el error, hay quitarle carga a la fuente de alimentación o duplicar el grupo.

Led ·POWER·. Estado de la tensión de 5 V.

SYSTEM READY
+5 OVER CURRENT
+ 5 ERROR
POWER

Led de color verde. Este led se ilumina cuando la fuente de alimentación de +5 V funciona correctamente.

Pulsador ·RESET·.

El pulsador ·RESET· permite resetear el módulo tras cambiar la dirección del nodo; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

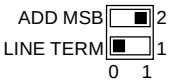
Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

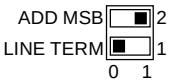
Bus CAN. Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.



El conmutador ·2· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.

·ADD MSB·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.

Bus CAN. Selector ·Line Term·.

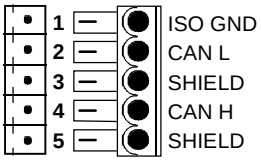


Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Bus CAN. Conector ·CAN·. Conector ·X2· & ·X3·.

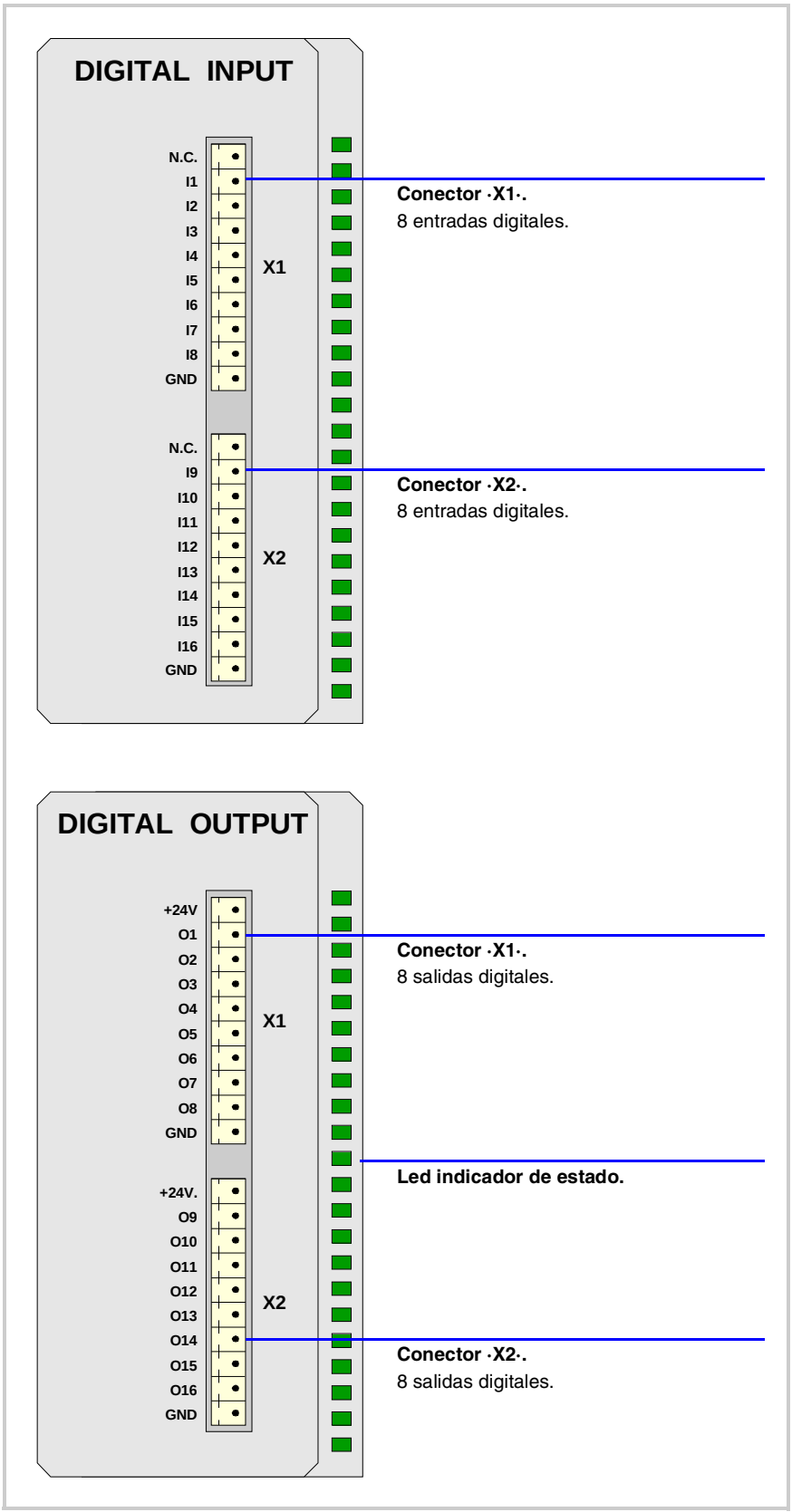
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

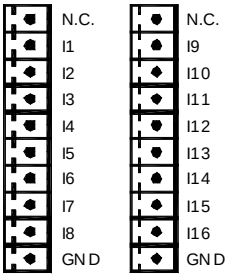
11.4 Entradas y salidas digitales (digital input/output).



11.4.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1· & ·X2·. Entradas digitales (8 entradas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

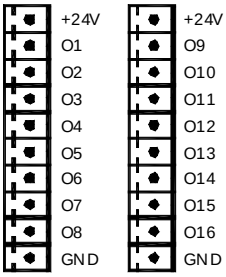


Señal	Función
N.C.	Sin función.
I1 - I8	Entradas digitales.
I9 - I16	Entradas digitales.
GND	Señal de referencia 0 V.

Conector ·X1· & ·X2·. Salidas digitales (8 salidas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

Hay que alimentar ambos conectores a 24 V DC y GND.

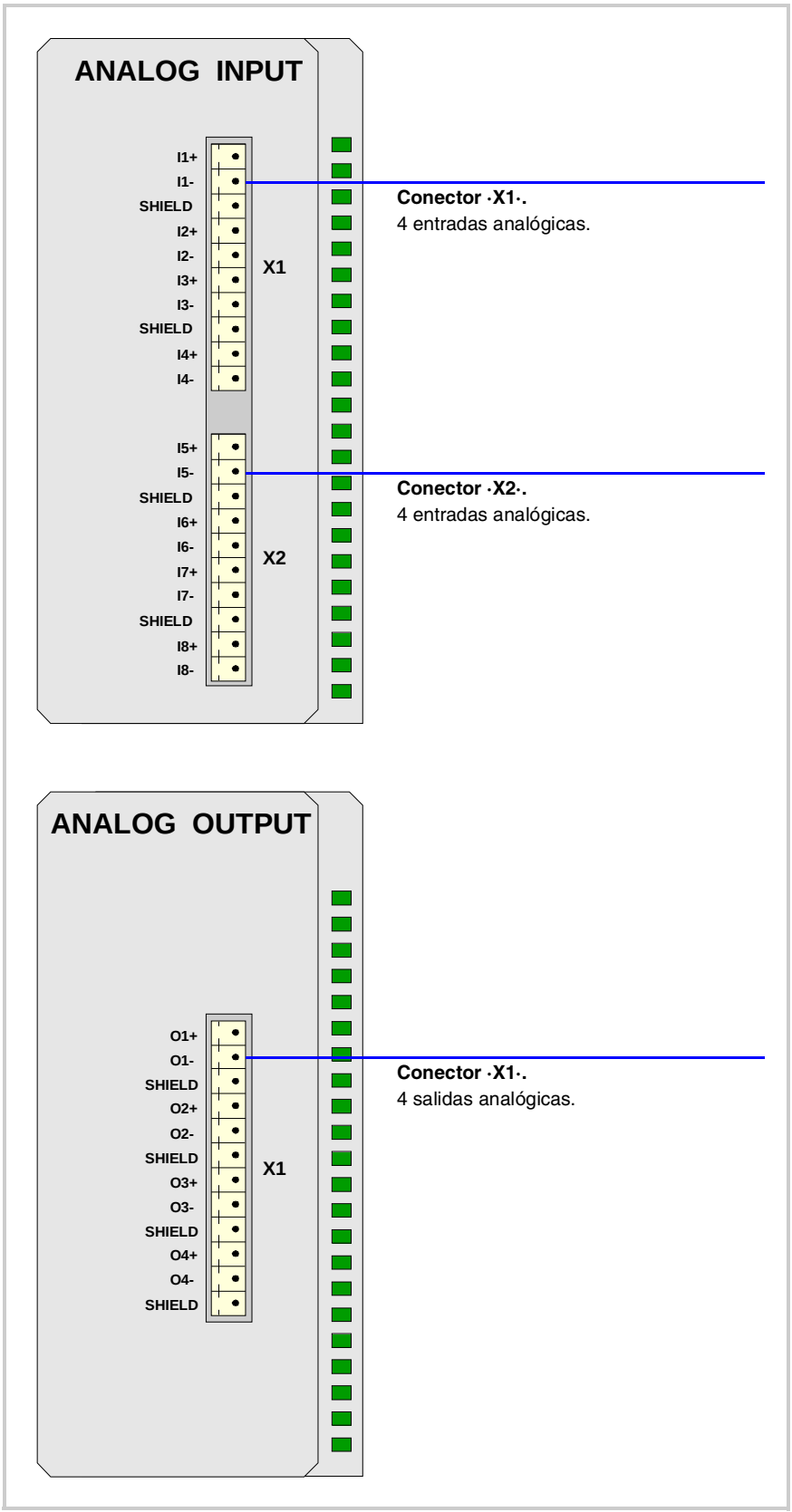


Señal	Función
+24V	Alimentación.
O1 - O8	Salidas digitales.
O9 - O16	Salidas digitales.
GND	Señal de referencia 0 V.

Led indicador de estado.

El led verde situado en el centro del módulo de salidas digitales se ilumina siempre que el módulo esté alimentado a 24 V DC y el fusible interior esté bien.

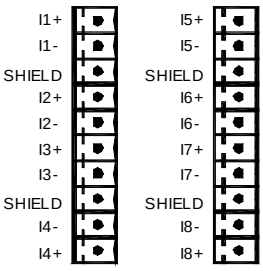
11.5 Entradas y salidas analógicas (analog input/output).



11.5.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1· & ·X2·. Entradas analógicas (4 entradas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

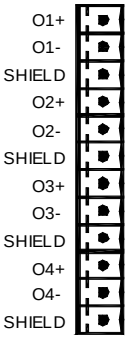


Señal	Función
I1+ I1-	Salidas analógicas.
SHIELD	Conexionado de la malla.

Cada entrada analógica dispone de tres terminales (I+, I-, SH). Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente.

Conector ·X1·. Salidas analógicas (4 salidas en cada conector).

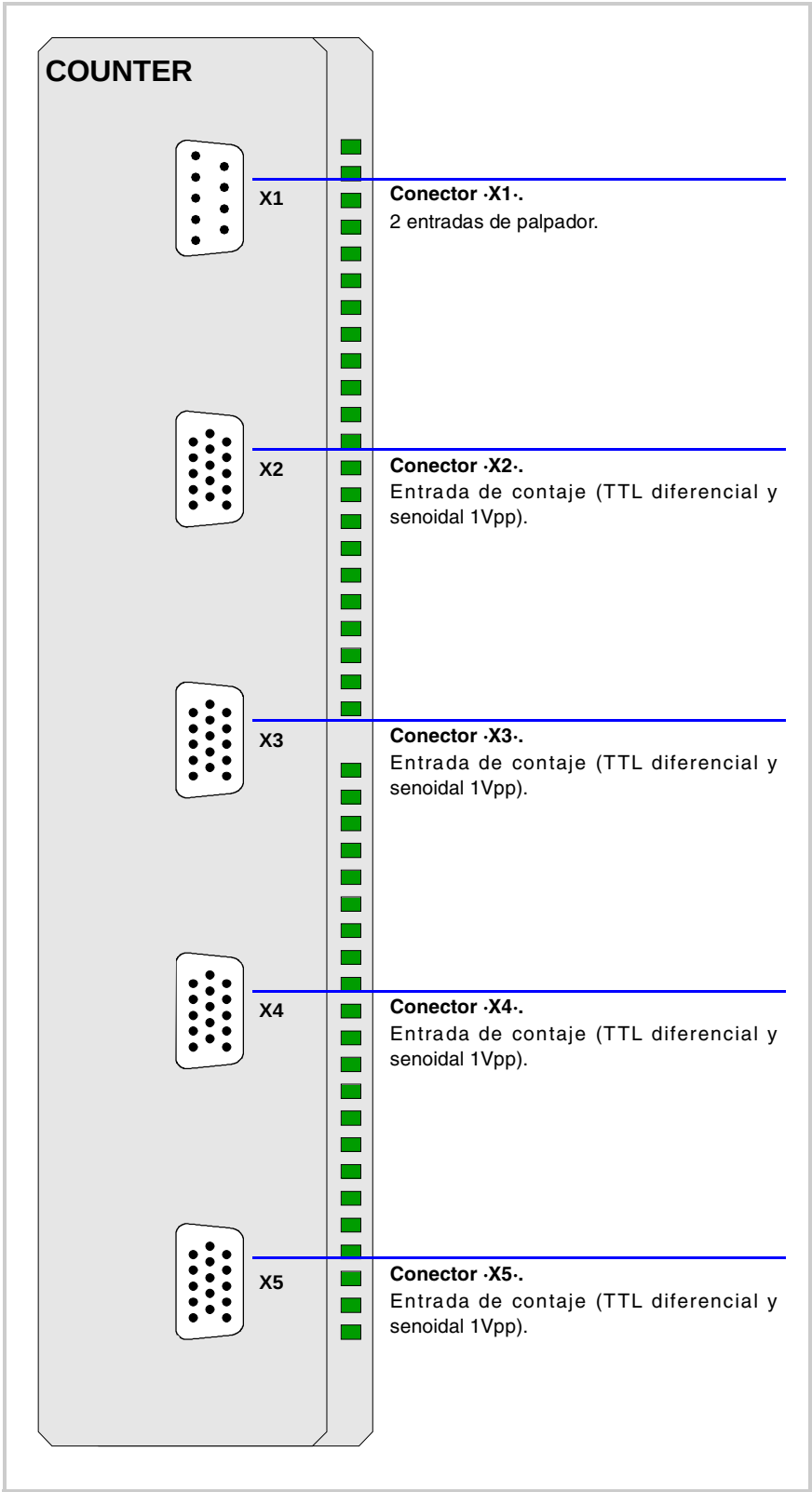
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 12 pines (paso 3,5 mm).



Señal	Función
O1+ O1-	Salidas analógicas.
O2+ O2-	Salidas analógicas.
O3+ O3-	Salidas analógicas.
O4+ O4-	Salidas analógicas.
SHIELD	Conexionado de la malla.

Cada salida analógica dispone de tres terminales (O+, O-, SH). Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente.

11.6 Entradas de contaje (counter).



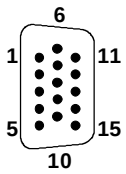
11.6.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1·.

Sin función a partir de la versión de software V01.10. En versiones anteriores permitía la conexión de 2 palpadores de 5 V DC o 24 V DC. A partir de la versión V01.10 los palpadores se gestionan mediante entradas digitales.

Conectores ·X2· & ·X3· & ·X4· & ·X5·. Entradas de captación (TTL diferencial y senoidal 1Vpp).

4 conectores hembra tipo SUB-D HD de 15 terminales.



Pin.	Señal.	Descripción.
1	A	Señales de captación.
2	/A	
3	B	
4	/B	
5	I0	Señales de referencia.
6	/I0	
7	AL	Alarma de captación.
8	/AL	
9	+5 V DC	Alimentación del sistema de captación.
10	- - -	
11	GND	Señal de referencia de 0 V.
12	- - -	
13	- - -	
14	- - -	
15	Chasis(*)	Apantallamiento.

(*) El pin ·15· se ofrece por compatibilidad. Se recomienda conectar la pantalla del cable a la carcasa del conector en ambos extremos.

Permiten conectar dispositivos de captación con señales TTL diferencial o senoidal 1Vpp. Ver *"11.8 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado."* en la página 115.

11.7 Características eléctricas de las entradas y salidas.

Entradas digitales.

Todas las entradas digitales, 16 por módulo, disponen de un led indicador de estado y están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Las características eléctricas de las entradas son:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Umbral lógico alto "1".	A partir de +18 V DC.
Umbral lógico bajo "0".	por debajo de +9 V DC.
Consumo típico de cada entrada.	5 mA.
Consumo máximo de cada entrada.	7 mA.

Salidas digitales.

Todas las salidas digitales, 16 por módulo, disponen de un led indicador de estado y están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Las características eléctricas de las salidas son:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Tensión de salida.	2 V menor que la tensión de alimentación.
Intensidad de salida máxima.	500 mA por salida.

Los módulos de salidas digitales disponen en su interior de un fusible de 8 A para protección ante sobretensión (mayor que 33 V DC) y ante conexión inversa de la fuente de alimentación.

Entradas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente. Todas las entradas analógicas, 8 por módulo, tienen las siguientes características:

Tensión dentro del rango.	±10 V
Resolución.	12 bits
Impedancia de entrada.	20 kΩ
Longitud máxima de cable sin pantalla.	75 mm.

Salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente. Todas las salidas analógicas, 4 por módulo, tienen las siguientes características:

Tensión de consigna dentro del rango.	±10 V
Resolución.	16 bits
Impedancia mínima del dispositivo conectado.	10 kΩ.
Longitud máxima de cable sin pantalla.	75 mm.

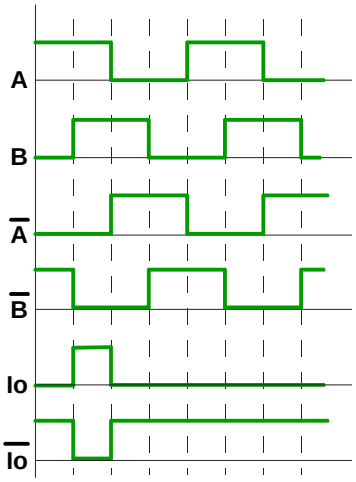
11.8 Entradas de captación. Características técnicas y conexionado.

El módulo dispone de 4 entradas de captación, válidas para señales TTL diferencial y senoidal 1Vpp.

Características técnicas de las entradas de captación.

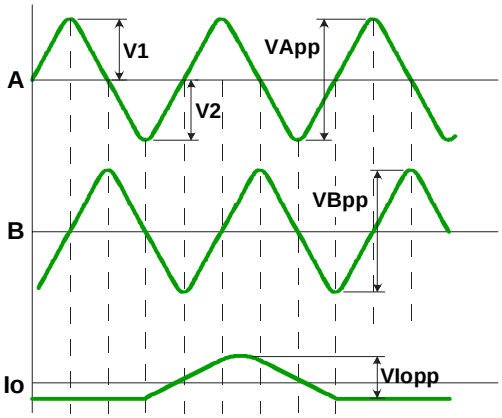
Consumo de la alimentación de +5 V 1 A (250 mA por cada eje).

Niveles de trabajo para señal TTL diferencial.



Frecuencia máxima:	1000 kHz.
Separación máxima entre flancos:	460 ns.
Desfase:	90º ± 20º.
Tensión máxima en modo común:	± 7 V.
Tensión máxima en modo diferencial:	± 6 V.
Histéresis:	0,2 V.
Corriente de entrada diferencial máxima:	3 mA.

Niveles de trabajo para señal senoidal 1Vpp.



	Frecuencia máxima:	500 kHz.
Señales A y B.	Amplitud:	0,6 ÷ 1,2 Vpp
Señales A y B.	Centrado:	|V1-V2| / 2 Vpp =< 6,5%
Señales A y B.	Relación:	VApp / VBpp = 0,8 ÷ 1,25
Señales A y B.	Desfase:	90º ± 10º
Señal I0.	Amplitud:	0,2 ÷ 0,85 V
Señal I0.	Anchura:	T-90º =< I0 =< T+180º

Características del cable de captación.

Fagor Automation ofrece una amplia gama de cables y alargaderas para conectar los sistemas de captación al CNC. Para obtener más información, consulte nuestro catálogo.

El cable utilizado deberá disponer de apantallamiento global; el resto de las características del cable, así como su longitud, dependerá del tipo de captación utilizado. Consulte nuestro catálogo.

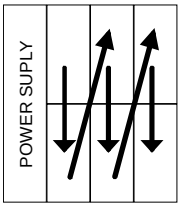
El apantallamiento de la manguera utilizada debe estar conectada a la carcasa del conector en cada uno de sus extremos. Los hilos de un cable sin pantalla no deben tener una longitud superior a 75 mm sin protección de pantalla.

Se recomienda alejar el cable de captación de los conductores de potencia de la máquina lo máximo posible.

11.9 Numeración de las entradas y salidas digitales.

Mediante parámetros máquina se puede personalizar la numeración de los módulos de entradas y salidas digitales conectados en el mismo bus CAN. Si no se definen estos parámetros, el CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación).

Numeración según el orden de los grupos remotos.



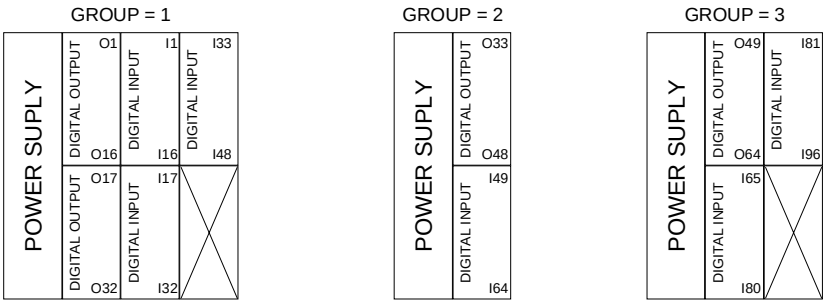
El CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación). Dentro de cada grupo, el orden es de arriba abajo y de izquierda a derecha.

Ejemplo de configuración de los siguientes módulos remotos.

Grupo ·1·	Grupo ·2·	Grupo ·3·
48 entradas digitales.	16 entradas digitales.	32 entradas digitales.
32 salidas digitales.	16 salidas digitales.	16 salidas digitales.

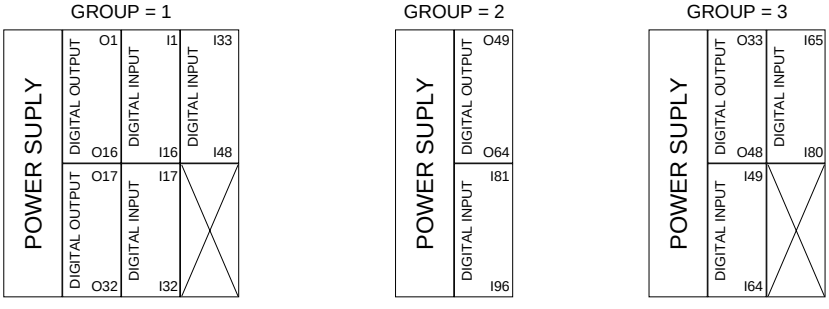
Ejemplo 1.

	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 2)	Grupo ·3· (address = 3)
Entradas digitales.	1 ·· 48	49 ·· 64	65 ·· 96
Salidas digitales.	1 ·· 32	33 ·· 48	49 ·· 64



Ejemplo 2.

	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 3)	Grupo ·3· (address = 2)
Entradas digitales.	1 ·· 48	81 ·· 96	49 ·· 80
Salidas digitales.	1 ·· 32	49 ·· 64	33 ·· 48

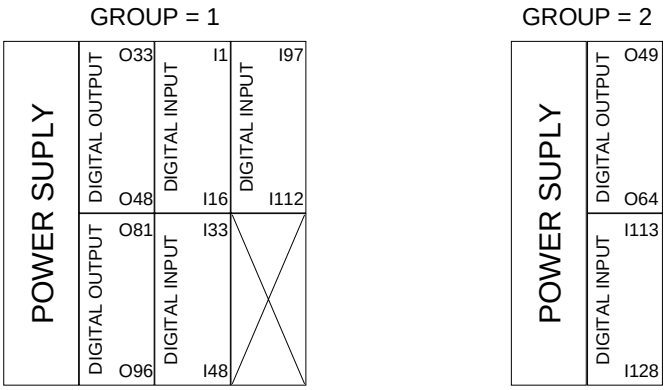


Numeración mediante parámetros máquina.

Cuando se personaliza la numeración mediante los parámetros máquina, a cada módulo se le asigna un índice base a partir del cual se numeran las entradas o salidas de dicho módulo. Los valores del índice base deben cumplir con la fórmula 16n+1 (es decir, 1, 17, 33...). La numeración del resto de las entradas o salidas es correlativa. Los índices base pueden seguir cualquier orden y además se permiten índices base salteados.

Si se inserta un nuevo módulo, se asignará la numeración de la tabla a los primeros módulos y al último se le asignará el siguiente índice base válido al mayor asignado hasta el momento.

Ejemplos de numeración de los diferentes módulos.



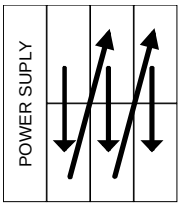
Grupo remoto (1).

	Entradas digitales		Entradas digitales	
	Índice base	Numeración	Índice base	Numeración
Módulo 1	1	1 .. 16	33	33 .. 48
Módulo 2	33	33 .. 48	81	81 .. 96
Módulo 3	97	97 .. 112		

Grupo remoto (2).

	Entradas digitales		Entradas digitales	
	Índice base	Numeración	Índice base	Numeración
Módulo 1	113	113 .. 128	49	49 .. 64

11.10 Numeración de las entradas y salidas analógicas y de las entradas de contaje.



El CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación). Dentro de cada grupo, el orden es de arriba abajo y de izquierda a derecha.

Grupo ·1·
8 entradas analógicas.
4 salidas analógicas.

Grupo ·2·
8 entradas analógicas.
4 salidas analógicas.

Ejemplo.

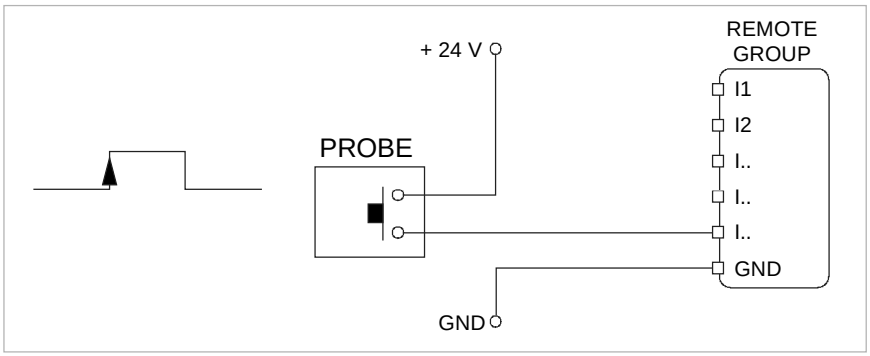
	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 2)
Entradas analógicas.	1 ·· 8	9 ·· 16
Salidas analógicas.	1 ·· 4	5 ·· 8

11.11 Conexión del palpador.

Las entradas digitales permiten gestionar la señal de dos palpadores de 24 V DC. Mediante los parámetros máquina se define a que entrada digital está asociado cada uno de los palpadores y el tipo de impulso de cada uno de ellos.

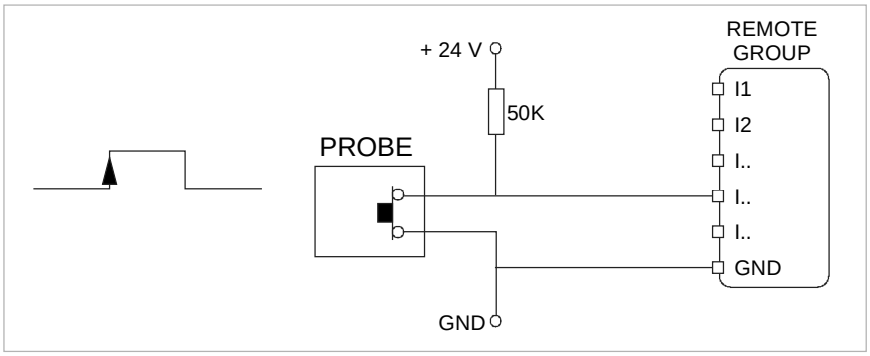
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



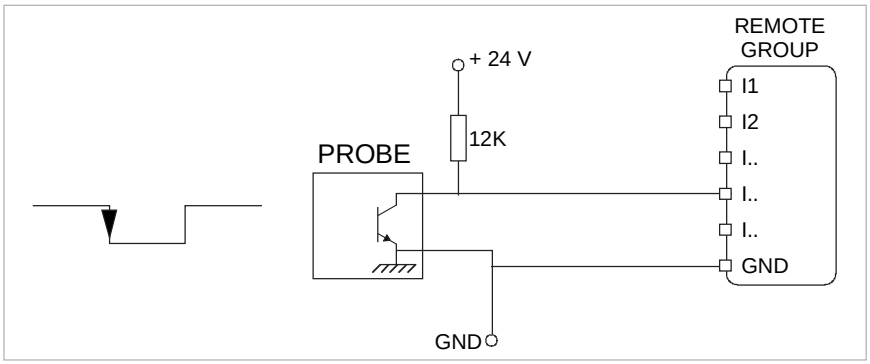
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



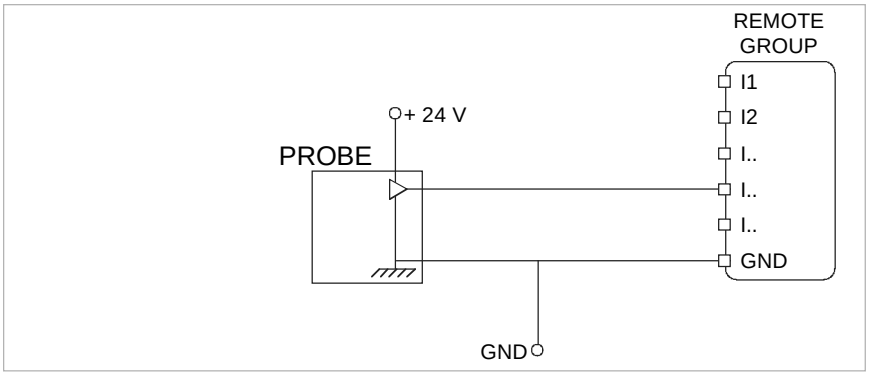
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +24 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



12 MÓDULOS REMOTOS (BUS CAN CON PROTOCOLO CANOPEN).

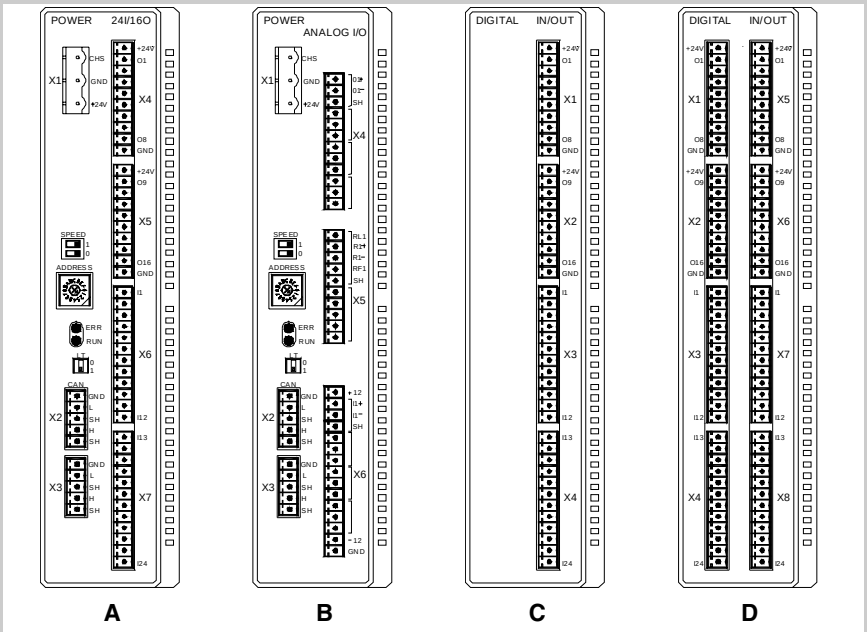
Los módulos remotos permiten disponer de un número adicional de entradas y salidas (I/Os remotas) digitales y analógicas, además de entradas para sondas de temperatura. Cuando se utilizan los módulos Fagor, el bus CAN con protocolo CANopen puede disponer del siguiente número máximo de entradas y salidas.

Tipo de entrada/salida.	Cantidad.
Entradas digitales.	1024
Salidas digitales.	1024
Entradas analógicas.	40
Salidas analógicas.	40
Entradas para sondas de temperatura.	10

Los módulos remotos están distribuidos por grupos (nodos) y se conectan a la unidad central a través del bus CAN. El bus CAN puede tener 32 nodos, incluida la unidad central y los teclados.

Módulos remotos Fagor disponibles para bus CAN con protocolo CANopen.

Cada grupo (nodo) puede estar compuesto por hasta dos de estos módulos.



A Fuente de alimentación con 24 entradas digitales y 16 salidas digitales.

B Fuente de alimentación con 4 entradas analógicas, 4 salidas analógicas y 2 entradas para sondas de temperatura.

C Entradas / salidas digitales (módulo sencillo). Cada módulo dispone de 24 entradas digitales y 16 salidas digitales.

D Entradas / salidas digitales (módulo doble). Cada módulo dispone de 48 entradas digitales y 32 salidas digitales.

Consideraciones generales a los módulos fuente de alimentación.

A la hora de montar los grupos hay que tener en cuenta lo siguiente.

- Uno de los módulos fuente de alimentación debe estar presente en cada grupo. La fuente de alimentación hay que alimentarla a 24 V DC y conectarla al bus CAN del sistema.
- En un mismo grupo no puede haber dos módulos fuente de alimentación.
- En el mismo bus CAN pueden estar conectadas fuentes de alimentación de ambos modelos.

Módulos Fagor y módulos de terceros. Consideraciones al cómputo de las entradas analógicas.

El bus CANopen puede gestionar un total 60 entradas analógicas de cualquier tipo. El número máximo de entradas analógicas de cada tipo que puede haber en el bus depende del tipo de módulos instalado.

Bus CAN con módulos Fagor.

Un bus formado únicamente con módulos Fagor podrá tener 40 entradas analógicas de propósito general y 10 entradas para sondas de temperatura. En los módulos Fagor, las entradas analógicas están preasignadas como entradas de propósito general (cuatro por módulo) o como entradas para sondas de temperatura (dos entradas por módulo).

En los módulos Fagor de entradas analógicas , el CNC considera las entradas para sonda de temperatura (conector X5) como entradas analógicas. De esta manera, a efectos de numeración, el CNC considera que cada módulo tiene 6 entradas analógicas; las cuatro entradas analógicas más las dos entradas de temperatura.

Bus CAN con módulos de terceros.

Un bus formado únicamente por módulos de terceros podrá tener 60 entradas analógicas de cualquier tipo. En los módulos de terceros, es labor del fabricante realizar la configuración adecuada para que el CNC trate estas entradas analógicas como de propósito general, sonda de temperartura, etc.

Bus CAN con módulos Fagor y módulos de terceros.

Un bus con módulos de Fagor y de terceros, cada módulo Fagor computa como 6 entradas analógicas; 4 entradas de propósito general y 2 entradas para sondas de temperatura. Las entradas de los módulos de terceros podrán ser de cualquier tipo.

En los módulos de terceros, es labor del fabricante realizar la configuración adecuada para que el CNC trate estas entradas analógicas como de propósito general, sonda de temperartura, etc.

Consumo de los módulos remotos.

El consumo de cada grupo es de 1,2 A, sin tener en cuenta el consumo de las salidas digitales y analógicas.

Conexión de un palpador.

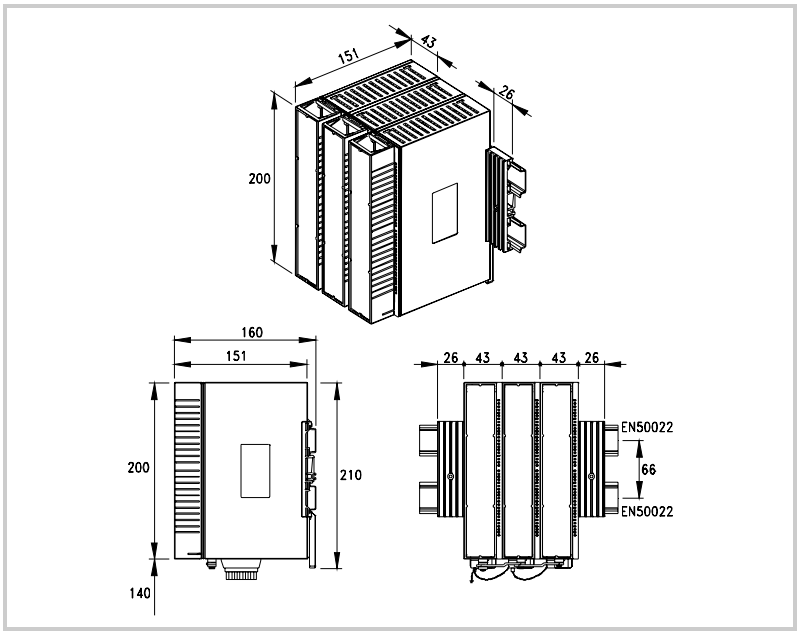
Las entradas digitales permiten gestionar la señal de dos palpadores de 24 V DC. Mediante los parámetros máquina se define a que entrada digital está asociado cada uno de los palpadores y el tipo de impulso de cada uno de ellos.

12.1 Montaje de los módulos.

Colocar los módulos sobre 2 perfiles, según norma UNE 50022, con 2 topes de fijación, uno en cada extremo del grupo, que además de mantener la separación adecuada entre perfiles ayudan a sujetar los módulos.

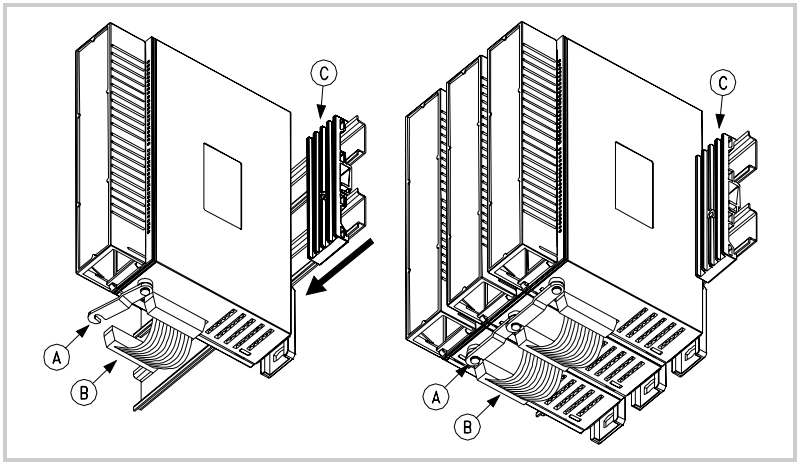
Dimensiones de los módulos.

Dejar siempre un espacio libre de 140 mm por debajo de los módulos para aireación y manipulaciones posteriores.



Conexionado de los módulos.

El conexionado entre los módulos del grupo se realiza de la siguiente manera:



A Para efectuar el conexionado de tierras.

B Cable plano para el interconexionado entre módulos.

C Topes de fijación.

La conexión de cada grupo al sistema (UC, teclado, etc) se realiza mediante el bus CAN, como se indica más adelante.

No realice ninguna conexión ni conecte ningún módulo a la fuente de alimentación con ésta encendida. Antes de realizar cualquier conexión, incluida la del cable plano, apague la fuente de alimentación desconectando el cable de alimentación.

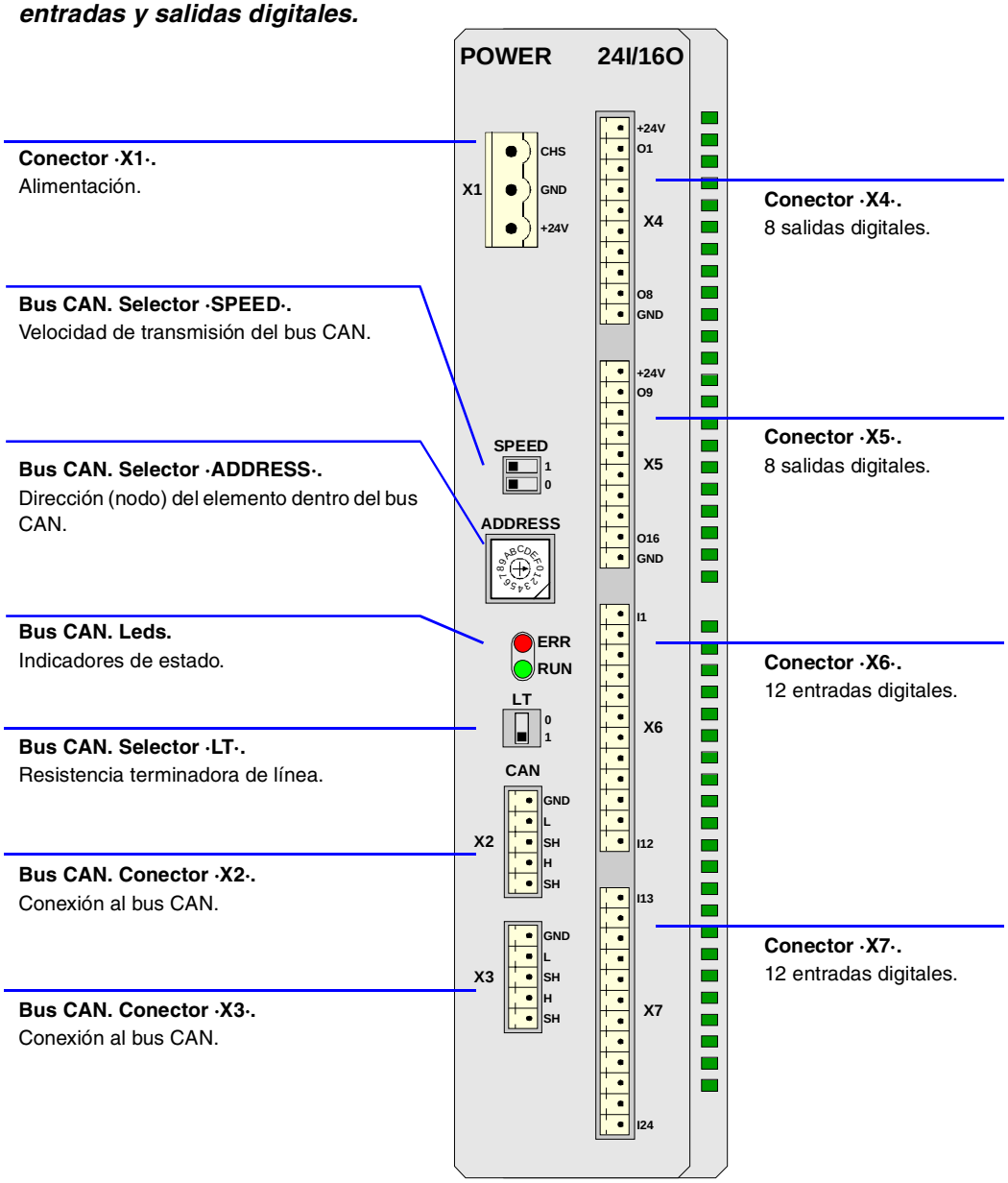
12.2 Fuente de alimentación.

La fuente de alimentación hay que alimentarla a 24 V DC y conectarla al bus CAN del sistema.

Hay dos modelos de fuente de alimentación:

- Fuente de alimentación con 24 entradas digitales y 16 salidas digitales.
- Fuente de alimentación con 4 entradas analógicas, 4 salidas analógicas y 2 entradas para sondas de temperatura.

Fuente de alimentación con entradas y salidas digitales.



Conector ·X1·.
Alimentación.

Bus CAN. Selector ·SPEED·.
Velocidad de transmisión del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Leds.
Indicadores de estado.

Bus CAN. Selector ·LT·.
Resistencia terminadora de línea.

Bus CAN. Conector ·X2·.
Conexión al bus CAN.

Bus CAN. Conector ·X3·.
Conexión al bus CAN.

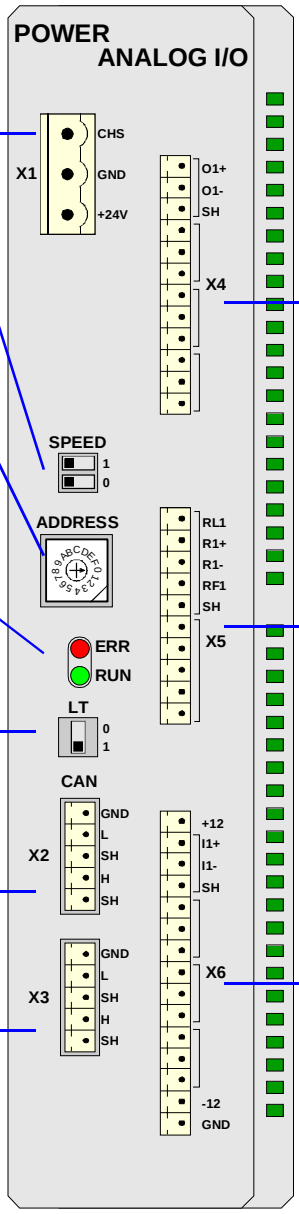
Conector ·X4·.
8 salidas digitales.

Conector ·X5·.
8 salidas digitales.

Conector ·X6·.
12 entradas digitales.

Conector ·X7·.
12 entradas digitales.

Fuente de alimentación con entradas y salidas analógicas.



Conector ·X1·.
Alimentación.

Bus CAN. Selector ·SPEED·.
Velocidad de transmisión del bus CAN.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·.
Dirección (nodo) del elemento dentro del bus CAN.

Bus CAN. Leds.
Indicadores de estado.

Bus CAN. Selector ·LT·.
Resistencia terminadora de línea.

Bus CAN. Conector ·X2·.
Conexión al bus CAN.

Bus CAN. Conector ·X3·.
Conexión al bus CAN.

Conector ·X4·.
4 salidas analógicas de propósito general.

Conector ·X5·.
2 entradas PT100.

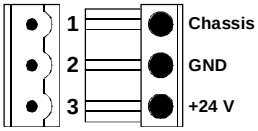
Conector ·X6·.
4 entradas analógicas diferenciales.

12.2.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conectores de la fuente de alimentación.

Conector ·X1·. Alimentación.

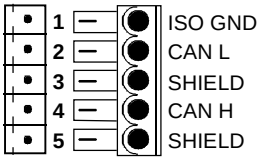
Conector Phoenix Contact, macho de 3 pines (paso 7,62 mm).



Señal	Función
Chassis	Apantallamiento.
GND	Alimentación.
+24 V	Alimentación.

Bus CAN. Conector ·CAN·. Conector ·X2· & ·X3·.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



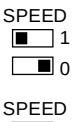
Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

Para obtener información sobre cómo configurar la conexión de los elementos al bus CAN, consultar el capítulo *"14 Bus CAN."* de este manual.

Bus CAN. Selector ·SPEED·. Selección de la velocidad para el bus CANopen.

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos. Todos los nodos deben trabajar a la misma velocidad.

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

·CO BR·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
	1000 kHz	Hasta 20 metros.
	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
	500 kHz	Entre 40 y 100 metros. A diferencia de los teclados, en los módulos remotos no está disponible la comunicación a 250 kHz.

Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

Bus CAN. Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select").

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda que el teclado y panel de jog sean el último nodo del bus.

Bus CAN. Selector ·LT·.

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0.

Led ·ERR·. Led indicador de estado.

Led de color rojo. Su significado depende del ratio de parpadeo.

Tipo de parpadeo.	Significado
Led apagado.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo simple.	Aviso. Transmisión no buena.
Parpadeo doble.	No hay comunicación con la unidad central.
Led encendido.	Error. Demasiados errores.

Led ·RUN·. Led indicador de estado.

Led de color verde. Su significado depende del ratio de parpadeo.

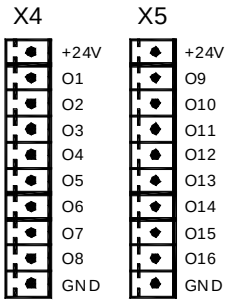
Tipo de parpadeo.	Significado
Led encendido.	El módulo funciona correctamente.
Parpadeo simple.	Módulo parado.
Parpadeo rápido.	Fase configuración del módulo.
Parpadeo continuo.	Fase de encendido o error.

Conectores para las entradas y salidas digitales.

Conector ·X4· & ·X5·. Salidas digitales (8 salidas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

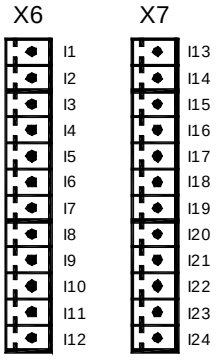
Hay que alimentar ambos conectores a 24 V DC y GND.



Señal	Función
+ 24 V	Alimentación.
O1 - O8	Salidas digitales.
O9 - O16	Salidas digitales.
GND	Alimentación.

Conector ·X6· & ·X7·. Entradas digitales (12 entradas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 12 pines (paso 3,5 mm).

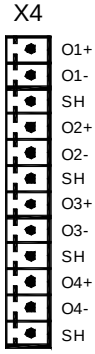


Señal	Función
I1 - I12	Entradas digitales.
I13 - I24	Entradas digitales.

Conectores para las entradas y salidas analógicas.

Conector ·X4·. Salidas analógicas de propósito general (4 salidas).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 12 pines (paso 3,5 mm).



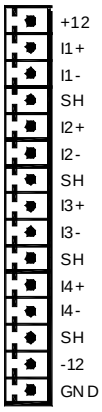
Señal	Función
O1+ O1-	Salidas analógicas.
O2+ O2-	Salidas analógicas.
O3+ O3-	Salidas analógicas.
O4+ O4-	Salidas analógicas.
SH	Conexionado de la malla.

Cada salida analógica dispone de tres terminales (O+, O-, SH). Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente.

Conector ·X6·. Entradas analógicas diferenciales (4 entradas).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 15 pines (paso 3,5 mm).

X6



Señal	Función
I1+ I1-	Entradas analógicas.
I2+ I2-	Entradas analógicas.
I3+ I3-	Entradas analógicas.
I4+ I4-	Entradas analógicas.
SH	Conexionado de la malla.
+12 -12	Salida de 12 V.
GND	Señal de referencia 0 V.

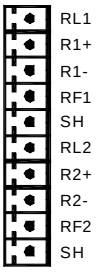
Cada entrada analógica dispone de tres terminales (I+, I-, SH). Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente.

Conectores para las sondas de temperatura PT100.

Conector ·X5·. Entradas para sondas de temperatura PT100 (2 entradas).

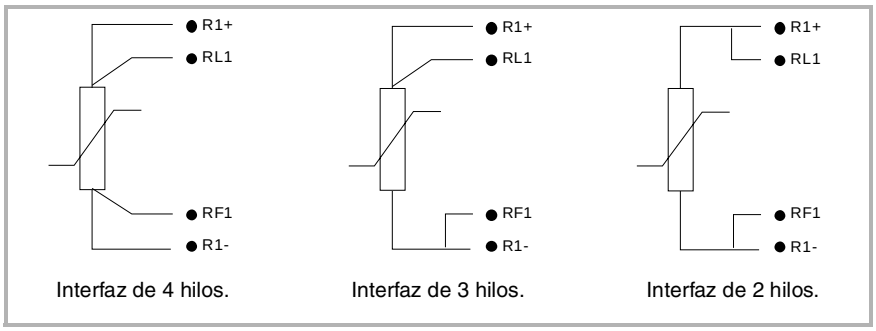
Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

X5



Señal	Función
R1+ R1- RL1 RF1	Señales de la sonda PT100.
R2+ R2- RL2 RF2	Señales de la sonda PT100.
SH	Conexionado de la malla.

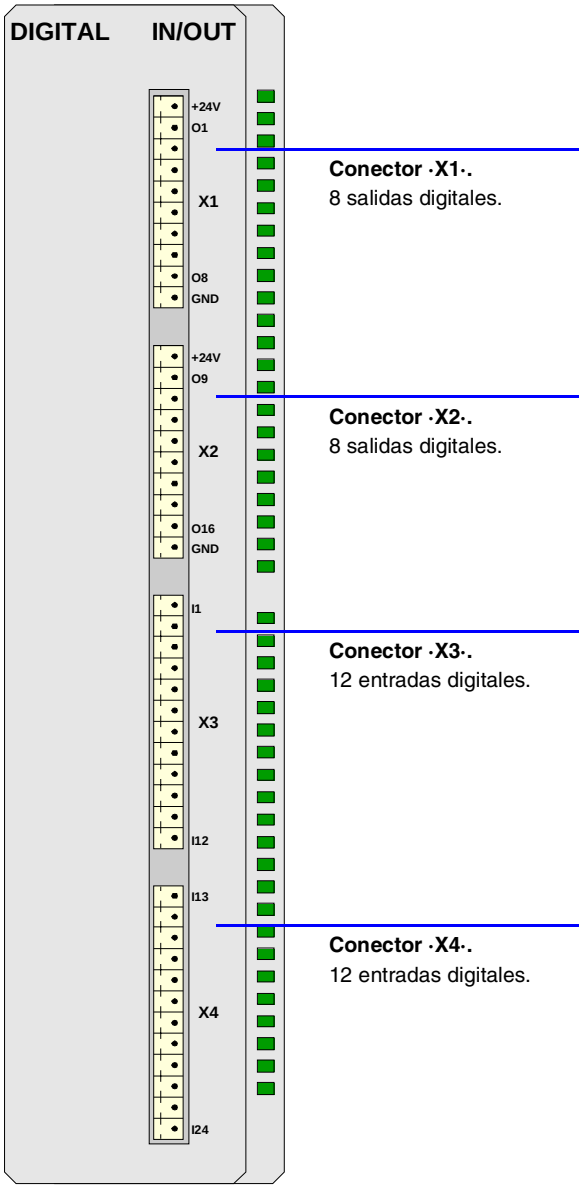
Cada entrada dispone de cinco terminales (RL, R+, R-, RF1, SH). Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente.



12.3 Entradas y salidas digitales (módulo sencillo).

Este módulo se utiliza para la expansión de las entradas y salidas digitales (I/Os remotas). Cada módulo dispone de 24 entradas y 16 salidas digitales.

Entradas y salidas digitales (módulo sencillo).

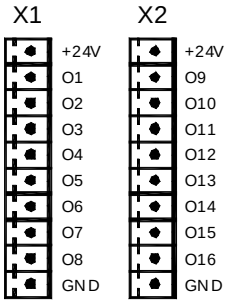


12.3.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1· & ·X2·. Salidas digitales (8 salidas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

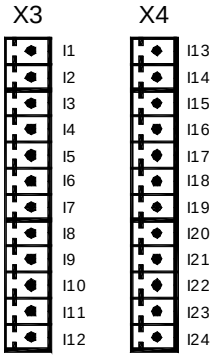
Hay que alimentar ambos conectores a 24 V DC y GND.



Señal	Función
+ 24 V	Alimentación.
O1 - O8	Salidas digitales.
O9 - O16	Salidas digitales.
GND	Alimentación.

Conector ·X3· & ·X4·. Entradas digitales (12 entradas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 12 pines (paso 3,5 mm).

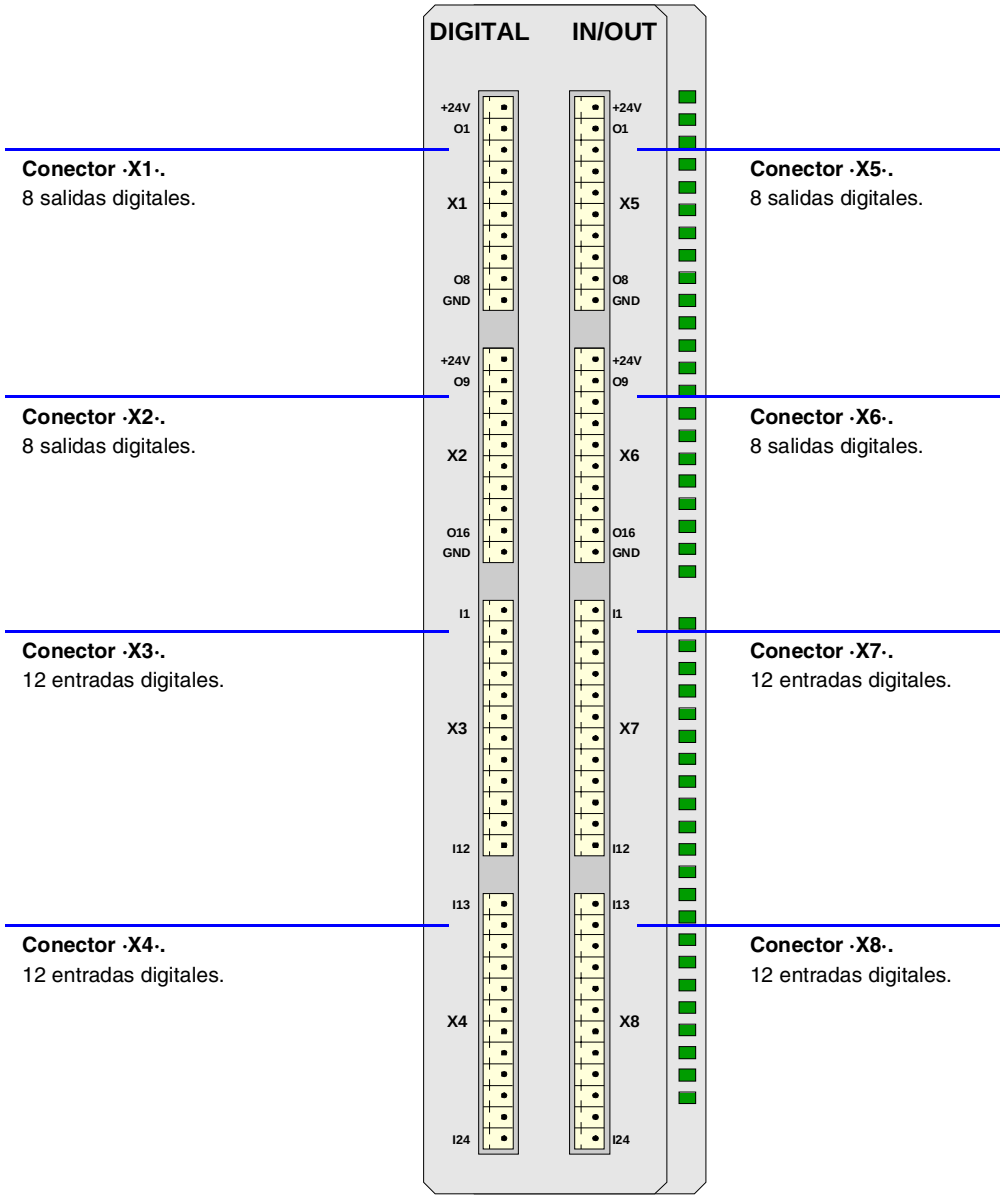


Señal	Función
I1 - I12	Entradas digitales.
I13 - I24	Entradas digitales.

12.4 Entradas y salidas digitales (módulo doble).

Este módulo se utiliza para la expansión de las entradas y salidas digitales (I/Os remotas). Cada módulo dispone de 48 entradas y 32 salidas digitales.

Entradas y salidas digitales (módulo doble).



Conector ·X1·.
8 salidas digitales.

Conector ·X2·.
8 salidas digitales.

Conector ·X3·.
12 entradas digitales.

Conector ·X4·.
12 entradas digitales.

Conector ·X5·.
8 salidas digitales.

Conector ·X6·.
8 salidas digitales.

Conector ·X7·.
12 entradas digitales.

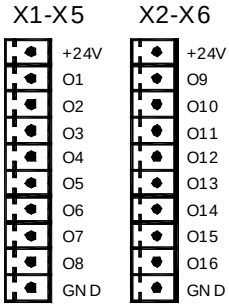
Conector ·X8·.
12 entradas digitales.

12.4.1 Elementos constituyentes (conectores).

Conector ·X1· & ·X2· & ·X5· & ·X6·. Salidas digitales (8 salidas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 10 pines (paso 3,5 mm).

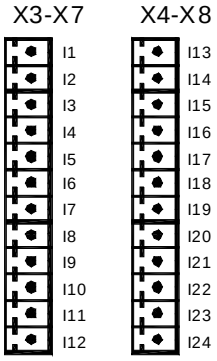
Hay que alimentar ambos conectores a 24 V DC y GND.



Señal	Función
+ 24 V	Alimentación.
O1 - O8	Salidas digitales.
O9 - O16	Salidas digitales.
GND	Alimentación.

Conector ·X3· & ·X4· & ·X7· & ·X8·. Entradas digitales (12 entradas en cada conector).

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 12 pines (paso 3,5 mm).



Señal	Función
I1 - I12	Entradas digitales.
I13 - I24	Entradas digitales.

12.5 Características eléctricas de las entradas y salidas.

Entradas digitales.

Todas las entradas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las entradas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Umbral lógico alto "1".	A partir de +18 V DC.
Umbral lógico bajo "0".	Por debajo de +9 V DC.
Consumo típico de cada entrada.	5 mA.
Consumo máximo de cada entrada.	7 mA.

Salidas digitales.

Todas las salidas digitales están protegidas con aislamiento galvánico mediante optoacopladores. Todas las salidas digitales tienen las siguientes características:

Tensión nominal.	+24 V DC (entre +18 V y +30 V DC).
Tensión de salida.	2 V menor que la tensión de alimentación.
Intensidad de salida máxima.	500 mA por salida.

Las salidas digitales disponen en su interior de un fusible para protección ante sobretensión (mayor que 33 V DC) y ante conexión inversa de la fuente de alimentación.

Entradas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente. Todas las entradas analógicas tienen las siguientes características:

Tensión dentro del rango.	±10 V
Resolución.	12 bits
Impedancia de entrada.	20 kΩ
Longitud máxima de cable sin pantalla.	75 mm.

Salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente. Todas las salidas analógicas tienen las siguientes características:

Tensión de consigna dentro del rango.	±10 V
Resolución.	16 bits
Impedancia mínima del dispositivo conectado.	10 kΩ.
Longitud máxima de cable sin pantalla.	75 mm.

Entradas para sondas de temperatura PT100.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando las mallas al terminal shield correspondiente. Las características eléctricas de las entradas son:

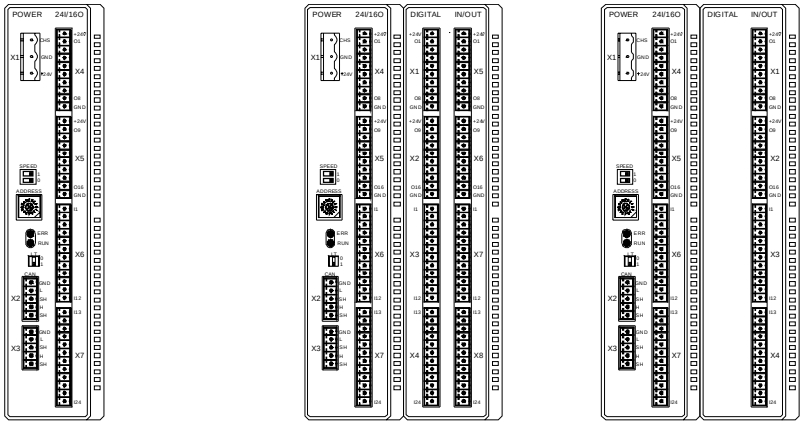
Tipo de sonda.	PT100
Rango de temperaturas.	Entre -200 ºC (-328 ºF) y +850 ºC (1562 ºF).
Resolución.	0,1 ºC
Consumo típico de cada entrada.	2 mA.
Longitud máxima de cable sin pantalla.	75 mm.

12.6 Numeración de las entradas y salidas digitales.

Mediante parámetros máquina se puede personalizar la numeración de los módulos de entradas y salidas digitales conectados en el mismo bus CAN. Si no se definen estos parámetros, el CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación).

Numeración según el orden de los grupos remotos.

El CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación). Dentro de cada grupo el orden es de izquierda a derecha.



Grupo ·1·	Grupo ·2·	Grupo ·3·
24 entradas digitales.	24 + 48 entradas digitales.	24 + 24 entradas digitales.
16 salidas digitales.	16 + 32 salidas digitales.	16 + 16 salidas digitales.

Ejemplo 1.

	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 2)	Grupo ·3· (address = 3)
Entradas digitales.	1 .. 24	25 .. 48 49 .. 96	97 .. 120 121 .. 144
Salidas digitales.	1 .. 16	17 .. 32 33 .. 64	65 .. 80 81 .. 96

Ejemplo 2.

	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 3)	Grupo ·3· (address = 2)
Entradas digitales.	1 .. 24	73 .. 96 97 .. 144	25 .. 48 49 .. 72
Salidas digitales.	1 .. 16	49 .. 64 65 .. 96	17 .. 32 33 .. 48

Numeración mediante parámetros máquina.

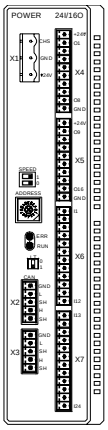
Cuando se personaliza la numeración mediante los parámetros máquina, a cada módulo se le asigna un índice base a partir del cual se numeran las entradas o salidas de dicho módulo. Al módulo de entradas y salidas doble se le debe asignar dos índices base para las entradas y dos índices base para las salidas; uno para cada placa.

Los valores del índice base deben cumplir con la fórmula 8n+1 (es decir, 1, 9, 17, 25...). La numeración del resto de las entradas o salidas es correlativa. Los índices base pueden seguir cualquier orden y además se permiten índices base salteados.

Si se inserta un nuevo módulo, se asignará la numeración de la tabla a los primeros módulos y al último se le asignará el siguiente índice base válido al mayor asignado hasta el momento.

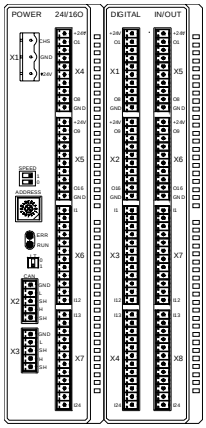
Ejemplos de numeración de los diferentes módulos.

(*) Para cada índice base se indica el conector y la entrada o salida a la que corresponde.



Fuente de alimentación.

	Índice base*	Numeración
Entradas digitales.	·1· (I1 de X6)	1 ·· 24
Salidas digitales.	·1· (I1 de X4)	1 ·· 16



Fuente de alimentación.

	Índice base*	Numeración
Entradas digitales.	·1· (I1 de X6)	1 ·· 24
Salidas digitales.	·1· (I1 de X4)	1 ·· 16

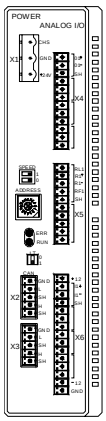
Módulo entradas y salidas digitales (módulo doble).

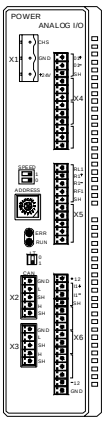
	Índice base*	Numeración
Entradas digitales.	·25· (I1 de X3) ·49· (I1 de X7)	25 ·· 48 49 ·· 64
Salidas digitales.	·17· (I1 de X1) ·33· (I1 de X5)	17 ·· 32 33 ·· 48

12.7 Numeración de las entradas y salidas analógicas y de las entradas de temperatura.

El CNC numera los módulos automáticamente según el orden de los grupos remotos (selector ·ADDRESS· del módulo fuente de alimentación).

A la hora de numerar las entradas analógicas, el CNC considera las entradas para sonda de temperatura (conector X5) como entradas analógicas. De esta manera, a efectos de numeración, el CNC considera que cada módulo tiene 6 entradas analógicas; las cuatro entradas analógicas más las dos entradas de temperatura.





Grupo ·1·
4 entradas analógicas.
4 salidas analógicas.
2 entradas PT100.

Grupo ·2·
4 entradas analógicas.
4 salidas analógicas.
2 entradas PT100.

Ejemplo.

	Grupo ·1· (address = 1)	Grupo ·2· (address = 2)
Entradas analógicas. Entradas PT100.	1 ·· 4 5 ·· 6	7 ·· 10 11 ·· 12
Salidas analógicas.	1 ·· 4	5 ·· 8

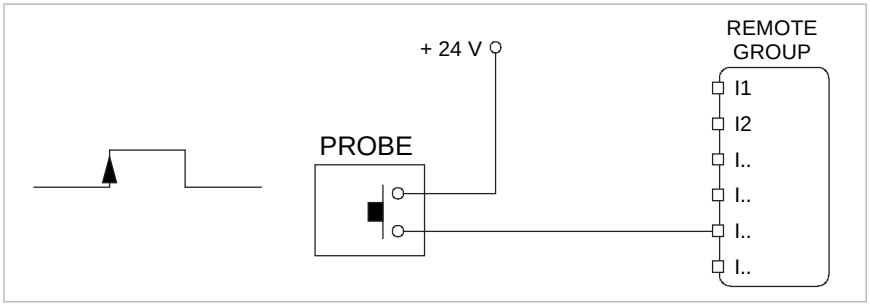
En los parámetros máquina del CNC hay que indicar cuantas entradas PT100 hay activas y a qué entradas analógicas están conectadas. Una entrada PT100 está activa si tiene una de estas sondas de temperatura conectada. Consulte el manual de instalación para obtener más información.

12.8 Conexión del palpador.

Las entradas digitales permiten gestionar la señal de dos palpadores de 24 V DC. Mediante los parámetros máquina se define a que entrada digital está asociado cada uno de los palpadores y el tipo de impulso de cada uno de ellos.

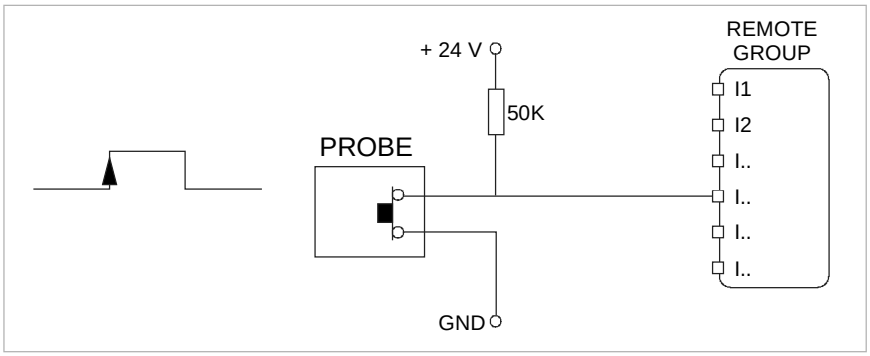
Palpador con salida por contacto normalmente abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



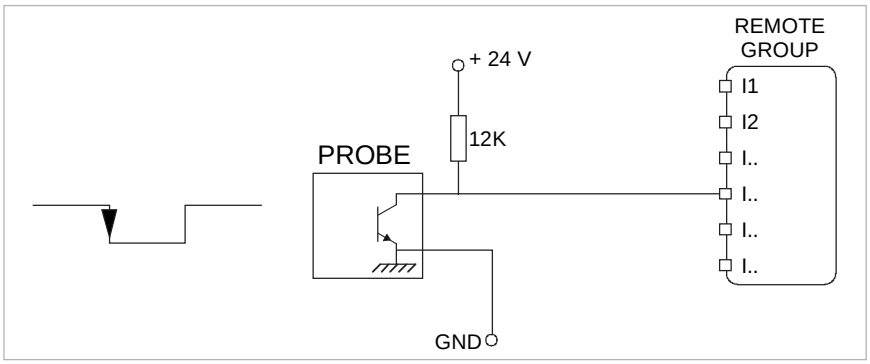
Palpador con salida por contacto normalmente cerrado. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de subida (impulso positivo) de la señal que proporciona el palpador.



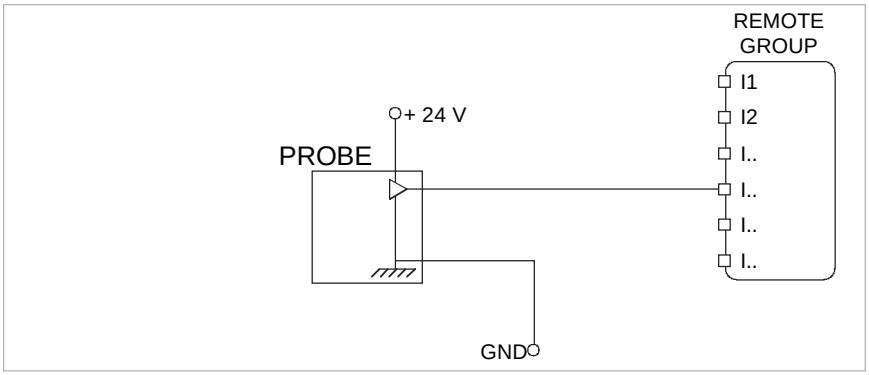
Interface con salida en colector abierto. Conexión a +24 V.

El conexionado actúa con el flanco de bajada (impulso negativo) de la señal que proporciona el palpador.



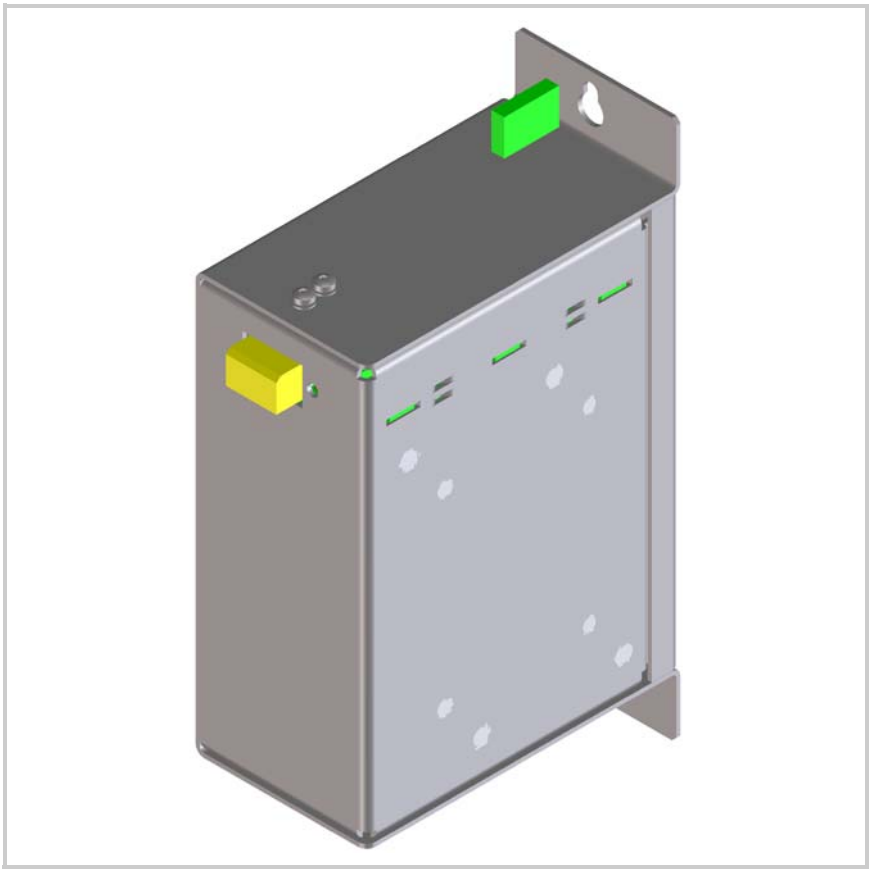
Interface con salida en PUSH-PULL. Conexión a +24 V.

Dependiendo del interface realizado, el conexionado actuará con el flanco de subida o de bajada de la señal que proporciona el palpador.



13 BATERÍA DE EMERGENCIA.

La batería garantiza el funcionamiento de la unidad central ante caídas de red, y en caso necesario, permite que el CNC ejecute la secuencia automática de apagado por falta de alimentación.

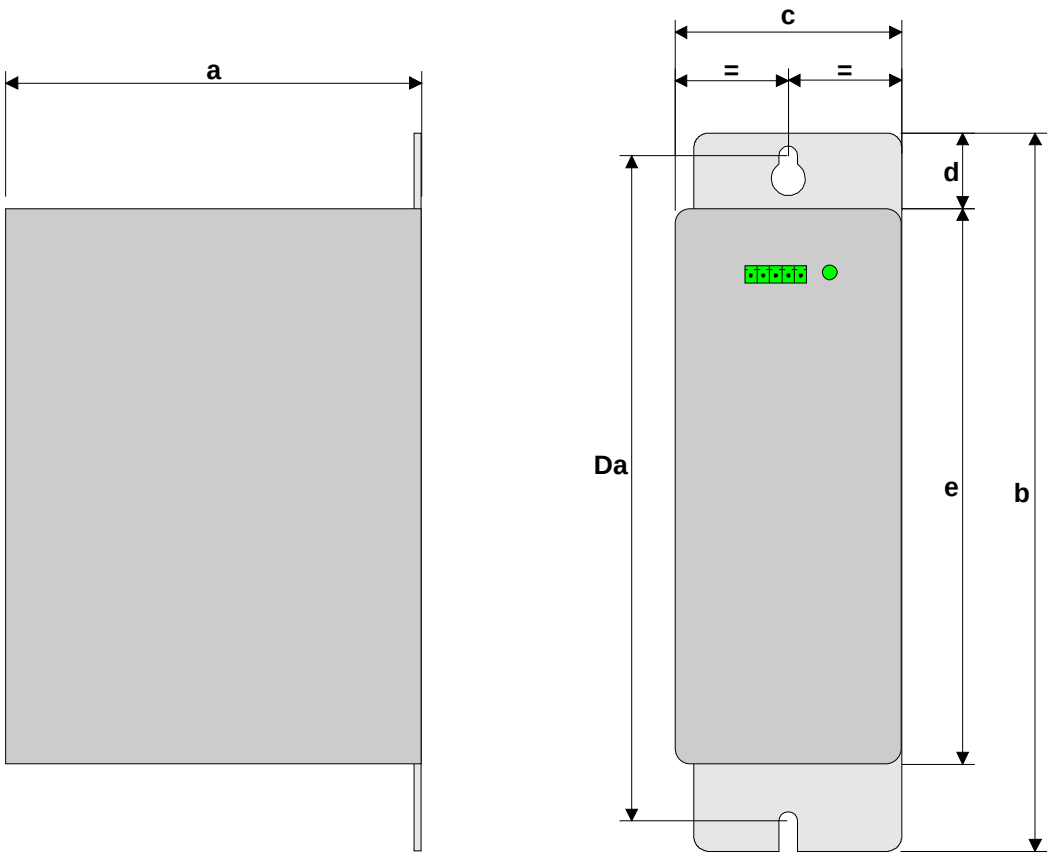


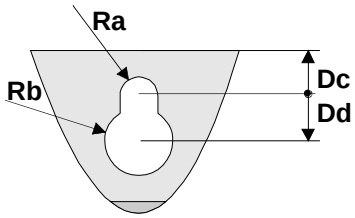
Tiempo de carga:	35 horas.
Autonomía:	20 minutos aproximadamente, con la batería totalmente cargada.
Temperatura de trabajo:	Entre 5 y 40 ºC.

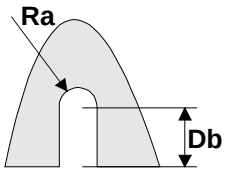
Lea atentamente las instrucciones de conexionado antes de conectar la batería. Conecte la batería sólo a la unidad central; no intente alimentar ningún otro dispositivo con la batería. Recargue la batería sólo a través de la unidad central; no intente recargar la batería con ningún otro dispositivo.

No arroje la batería al fuego. No cortocircuite los pines de la batería.

13.1 Dimensiones de la batería.







	mm	inch
a	110	4,33
b	189,3	7,45
c	60	2,36
d	21	0,83
e	147,1	5,79

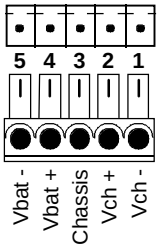
	mm	inch
Da	175	6,89
Db	8	0,31
Dc	6	0,24
Dd	6	0,24
Ra	R 2,50	R 0,10
Rb	R 4,50	R 0,18

13.2 Elementos constituyentes (conectores) y conexionado.

Conector. Alimentación de la unidad central y carga de batería.

La batería dispone de un único conector para cargarla y para alimentar el CNC cuando haga falta.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



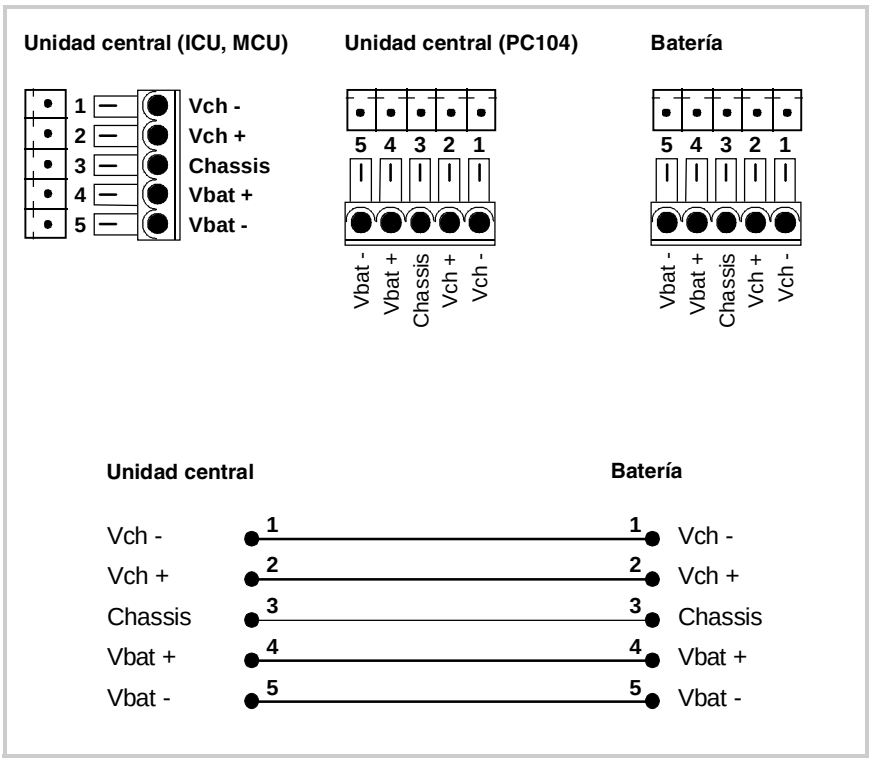
Señal	Función
Vbat - Vbat +	Alimentación de la unidad central a través de la batería.
Chasis	Apantallamiento.
Vch - Vch +	Recarga de la batería a través de la unidad central.

Led indicador de estado.

El led situado junto al conector indica el estado de la batería. El led parpadea durante el proceso de carga de la batería y permanece encendido cuando la batería se encuentra cargada.

Conexionado a la unidad central (ICU, MCU y PC104).

Conectar todos los pines de la batería a la unidad central. La carga de la batería se realiza desde la unidad central; no se debe utilizar ningún otro elemento para recargar la batería.



13.3 Funcionamiento de la batería de emergencia.

Alimentación de la unidad central a través de la batería.

La batería sólo alimenta la unidad central cuando se produce un fallo en la alimentación (caída en la tensión de 24 V). La batería Fagor proporciona una autonomía de aproximadamente 20 minutos, siempre que esté completamente cargada.

Respuesta del CNC con batería ante caídas de red.

Cuando se produce un fallo de alimentación (caída en la tensión de 24 V), y se dispone de una batería conectada a la unidad central, ésta responde de la siguiente manera:

- Si se interrumpe la alimentación por un tiempo inferior a 2 segundos.

  El CNC muestra el warning correspondiente en pantalla y el sistema se recupera correctamente. Es probable que se produzcan errores en el bus CAN debido a la falta de 24 V en los módulos remotos.

- Si se interrumpe la alimentación por un tiempo superior a 2 segundos.

  A partir de los dos segundos, el CNC muestra el error correspondiente en pantalla y comienza la secuencia automática de apagado. En primer lugar, el CNC detiene cualquier proceso que esté en marcha (programa en ejecución, cambio de herramienta, etc) y cierra la aplicación CNC8070. A continuación, el CNC cierra todo el sistema y por último se desactiva la batería.

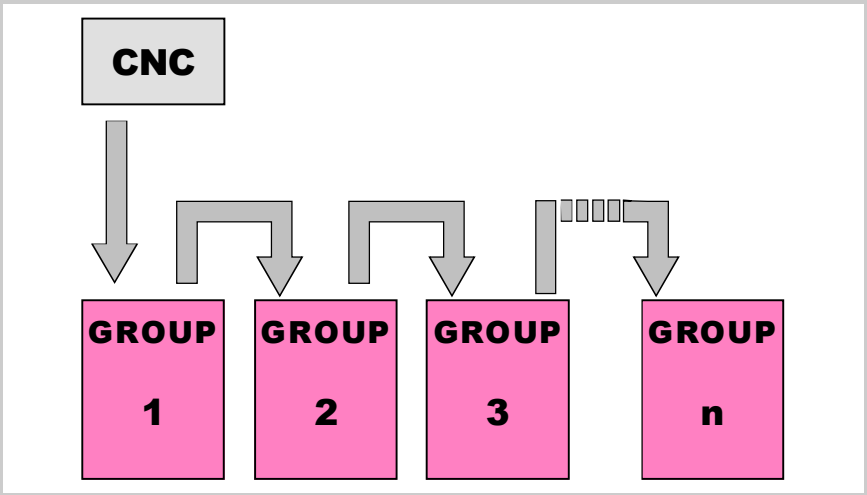
Recarga de la batería.

La carga de la batería se realiza desde la unidad central; no se debe utilizar ningún otro elemento para recargar la batería. El led situado junto al conector parpadea cuando se está cargando la batería y permanece encendido cuando la batería se encuentra cargada.

El proceso de carga dura aproximadamente 35 horas.

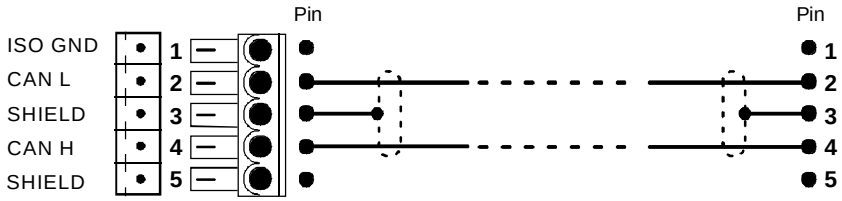
14 BUS CAN.

El bus CAN se utiliza para conectar los grupos al sistema (unidad central, teclado y otros grupos). La conexión CAN soporta hasta 32 elementos, incluida la unidad central, pudiendo haber más de un teclado y varios grupos de módulos remotos.



Pinout del conector CAN.

Conector Phoenix Contact, minicombicon macho de 5 pines (paso 3,5 mm).



Pin	Señal	Función
1	ISO GND	Tierra / 0 V.
2	CAN L	Señal de bus (LOW).
3	SHIELD	Malla de CAN.
4	CAN H	Señal de bus (HIGH).
5	SHIELD	Malla de CAN.

El conector dispone de dos pines de malla. Ambos pines son equivalentes; es indiferente conectar la malla de CAN a uno u otro.

Características del cable CAN.

Usar un cable específico de CAN. Los extremos de todos los hilos y de la malla deben estar protegidos por el terminal correspondiente. Utilizar también los terminales para amarrar el cable al conector.

Tipo.	Apantallado. Par de hilos trenzados (1 x 2 x 0.22mm^2).
Flexibilidad.	Superflexible. Radio de curvatura mínimo estático de 50 mm y dinámico de 95mm.
Recubrimiento.	PUR
Impedancia.	Cat.5 (100Ω - 120Ω)

14.1 Identificación y conexionado de los módulos.

Identificación de los módulos.

Selector ·ADDRESS·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

Cada uno de los elementos integrados en el bus CAN se identifica mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones (0-15) "Address" (también llamado "Node_Select"). El conmutador ADD MSB permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN.

El CNC siempre será la posición ·0·; el resto de los elementos del bus ocuparan posiciones correlativas, comenzando por ·1·. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario reiniciar la aplicación CNC y resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de dirección con los módulos y el CNC apagados.

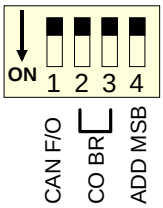
Prioridad de cada uno de los elementos en el bus.

El conmutador "Address" también fija la prioridad del grupo dentro del bus; a menor número, más prioridad. Se recomienda definir la prioridad de los grupos de la siguiente manera (de mayor a menor prioridad).

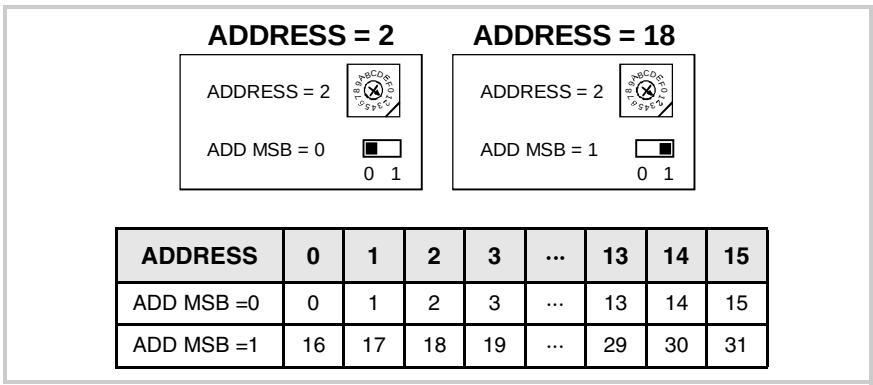
- Los grupos que contienen las entradas de contaje.
- Los grupos que contienen entradas y salidas analógicas.
- Los grupos que contienen entradas y salidas digitales.
- El teclado y panel de jog.

Selector ·ADD MSB·. Dirección (nodo) del elemento dentro del bus.

El conmutador ·4· (ADD MSB) permite ampliar hasta 32 las posiciones o elementos integrados en el bus CAN. Las posiciones 0-15 se seleccionan con ADD MSB=0 y las posiciones 16-31 con ADD MSB=1.



·ADD MSB·	Dirección (nodo) del elemento.
OFF	Posiciones 0-15 dentro del bus.
ON	Posiciones 16-31 dentro del bus.



ADDRESS	0	1	2	3	···	13	14	15
ADD MSB =0	0	1	2	3	···	13	14	15
ADD MSB =1	16	17	18	19	···	29	30	31

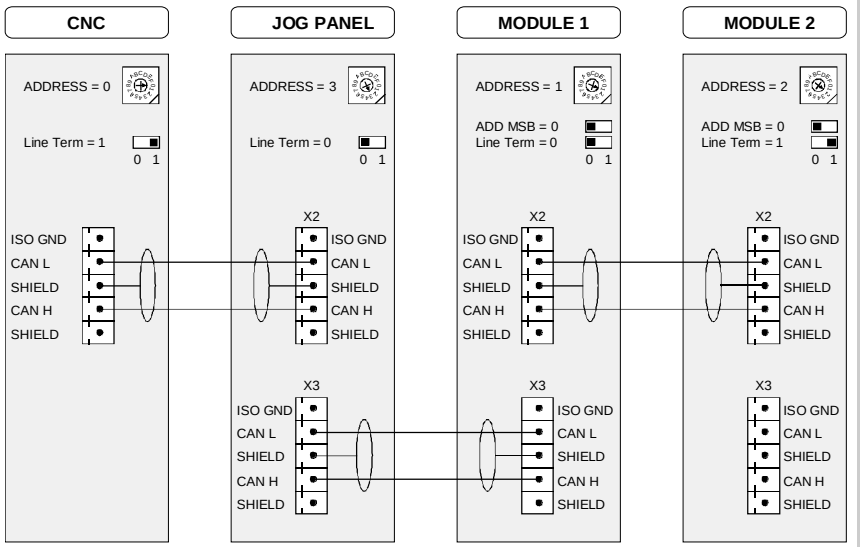
Selector ·LT· (Line_Term).

Resistencia terminadora de línea. El conmutador ·LT· identifica cuáles son los elementos que ocupan los extremos del bus CAN; es decir, el primer y el último elemento físico de la conexión.

Los elementos de los extremos deben tener el conmutador en la posición 1 y el resto de los elementos en la posición 0. La unidad central siempre será un extremo de la línea, aunque no disponga de este conmutador. El otro extremo de la línea será el último elemento físico del bus.

Interconexionado de los módulos.

El conexionado se realiza en serie, pudiendo utilizarse cualquiera de los dos conectores. En el conexionado se debe respetar el radio de curvatura mínimo del cable.

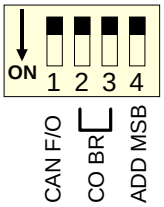


El dibujo muestra la conexión CAN entre la unidad central, el panel de mando y 2 grupos de módulos remotos.

14.2 Tipo de bus CAN y velocidad de transmisión.

Selector del tipo de bus; CANfagor / CANopen.

El CNC dispone de dos tipos de bus CAN, a saber CANfagor o CANopen. Hay módulos remotos de I/Os específicos para cada tipo de bus; en los teclados y paneles de mando hay que seleccionar el tipo de bus CAN activo.

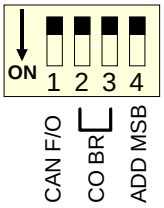


El conmutador ·1· (CAN F/O) selecciona el tipo de bus CAN que se desea utilizar, a saber CANfagor o CANopen.

·CAN F/O·	Tipo de bus CAN.
ON	Está seleccionado el bus CANopen.
OFF	Está seleccionado el bus CANfagor.

Para el bus CANopen, hay que seleccionar la velocidad de transmisión mediante los conmutadores ·CO BR·.

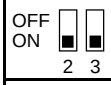
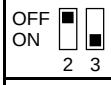
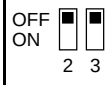
Selección de la velocidad para el bus CANopen.



La velocidad de transmisión se selecciona mediante los conmutadores ·2· y ·3· (CO BR).

Cuando se utiliza el protocolo CANopen, la velocidad de transmisión en el bus se define en cada uno de los nodos. Todos los nodos deben trabajar a la misma velocidad.

La velocidad de transmisión depende de la longitud total del cable. Utilizar los siguientes valores orientativos. El asignar otros valores puede ocasionar errores de comunicación por distorsión de la señal.

·CO BR·	Velocidad	Longitud del bus CAN.
	1000 kHz	Hasta 20 metros.
	800 kHz	Entre 20 y 40 metros.
	500 kHz	Entre 40 y 100 metros.
	250 kHz	Entre 100 y 500 metros. La velocidad de 250 kHz sólo está disponible para la comunicación con los teclados; en los módulos remotos no está disponible esta velocidad.

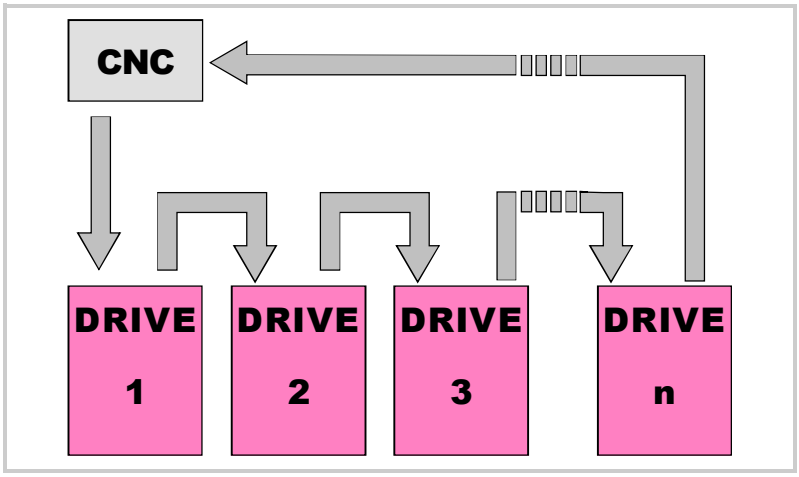
Para que un cambio de velocidad tenga efecto es necesario resetear el módulo correspondiente; no obstante, se recomienda realizar el cambio de velocidad con los módulos y el CNC apagados.

15 BUS SERCOS.

Sercos® es un estándar de comunicaciones diseñado especialmente para el mundo de la máquina herramienta, y que permite una interconexión sencilla entre el CNC y los reguladores.

Toda la información y comandos se transmiten en formato digital a través de líneas de fibra óptica. Estas líneas forman un anillo que conecta entre sí a todos los elementos que forman parte del sistema (CNC y reguladores).

El uso de la interfaz Sercos® reduce sensiblemente el hardware necesario, simplifica el cableado y da mayor robustez al sistema ya que mejora su inmunidad ante ruidos eléctricos.



Características del cable Sercos.

Fagor Automation suministra los cables de fibra óptica necesarios para la comunicación Sercos. Hay disponibles diferentes tipos de cable, en función de la longitud y de las características dinámicas o estáticas de la instalación.

- Cable de fibra óptica con núcleo de material polímero (SFO, SFO-FLEX) para longitudes de hasta 40 metros. Si el cable de fibra óptica va a estar sometido a condiciones dinámicas (de movimiento) se debe utilizar siempre el cable SFO-FLEX. Si el cable de fibra óptica sólo va a estar sometido a condiciones estáticas (de reposo) es suficiente con utilizar el cable SFO.
- Cable de fibra óptica con núcleo de vidrio (SFO-V-FLEX) para longitudes superiores a 40 metros.

Características mecánicas de los cables.

Cable SFO.	
Flexibilidad.	Normal. Radio de curvatura mínimo de 30 mm. Para utilizar únicamente en sistemas donde las condiciones son estáticas (de reposo).
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -20 ºC / 80 ºC (-4 ºF / 176 ºF). Almacenamiento: -35 ºC / 85 ºC (-31 ºF / 158 ºF).

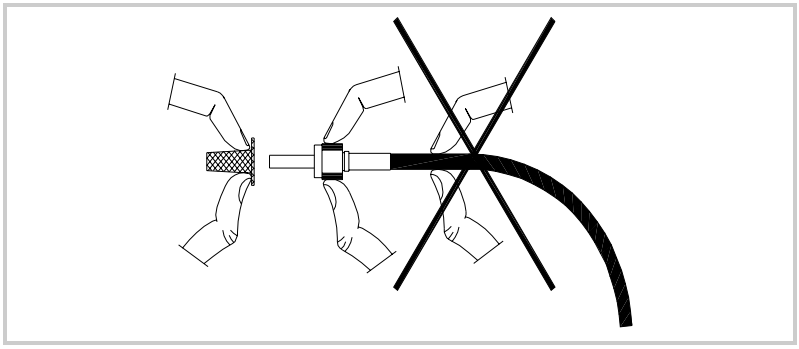
Cable SFO-FLEX.	
Flexibilidad.	Alta. Radio de curvatura mínimo estático de 50 mm y dinámico de 70 mm. Cable especial para su empleo en cadenas portacables.
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -20 ºC / 70 ºC (-4 ºF / 158 ºF). Almacenamiento: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF).

Cable SFO-V-FLEX.	
Flexibilidad.	Radio de curvatura mínimo estático de 45 mm y dinámico de 60 mm.
Recubrimiento.	PUR. Poliuretano resistente a agentes químicos utilizados en máquina.
Temperatura.	Trabajo: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF). Almacenamiento: -40 ºC / 80 ºC (-40 ºF / 176 ºF).

Manipulación del cable.

El cable suministrado por Fagor se entrega con los terminales protegidos por una caperuza. Antes de conectar el cable, retirar la caperuza protectora.

Tanto para retirar la caperuza protectora de los terminales, como para conectar y desconectar el cable, sujetar el cable por su terminal; nunca se debe tirar del cable sujetándolo por su parte plástica ya que éste podría quedar inutilizado.



15.1 Identificación y conexionado de los módulos

Identificación de los módulos.

Tanto el CNC (excepto los modelos ICU y MCU) como los reguladores se identifican mediante el conmutador rotativo de 16 posiciones "Address" (también llamado "Node_Select"). Con este conmutador se selecciona la dirección (nodo) que ocupa cada uno de los elementos integrados en la conexión Sercos®. Algunos CNC (como los modelos ICU y MCU) no disponen de conmutador; estos CNC están preconfigurados para ocupar siempre la posición ·0· en el bus.

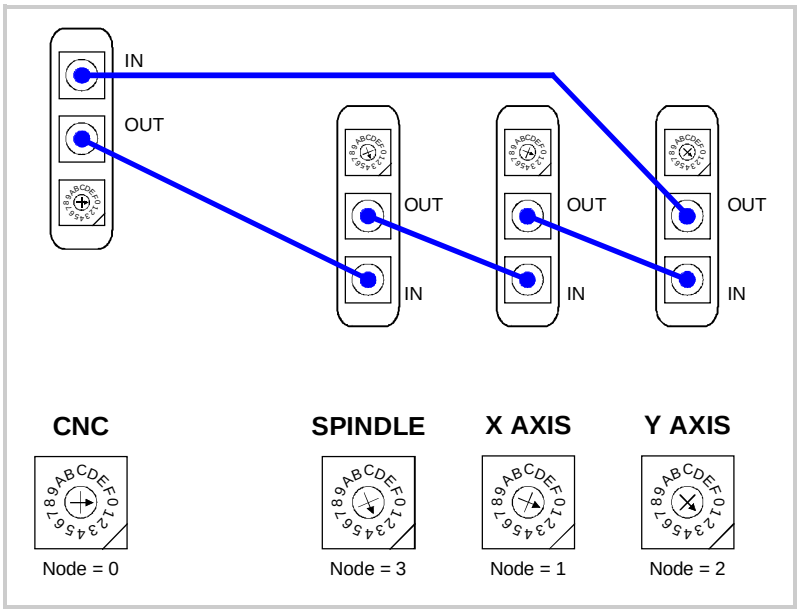
El CNC debe ocupar siempre la posición 0 y los reguladores ocuparán posiciones correlativas comenzando por 1. Para que cualquier cambio en el conmutador "Address" tenga efecto es necesario resetear el regulador correspondiente y apagar encender el CNC.

El hecho de que el regulador identificado con el número 1 (por ejemplo) corresponda al eje X, al Y u otro, no es relevante. Sin embargo, resulta conveniente para una mayor claridad, que los ejes establecidos en la máquina X, Y, Z, U, V, W, A, B y C sigan una numeración correlativa en dicho orden.

Posteriormente se deben personalizar algunos parámetros máquina del CNC para configurar la conexión.

Interconexionado de los módulos.

El conexionado Sercos® se realiza en anillo, mediante fibra óptica, uniendo un terminal OUT con otro IN.



El dibujo muestra la conexión Sercos® del CNC con los reguladores Fagor del cabezal (spindle) y los ejes X e Y.

15.2 Trasvase de información vía Sercos.

El trasvase de información entre el CNC y los reguladores se realiza en cada lazo de posición. Cuanta más información se desee transmitir, más sobrecargada estará la transmisión Sercos®. Se recomienda limitar estos registros y dejar después de la puesta a punto sólo los estrictamente necesarios.

Hay información que se debe transmitir forzosamente en cada lazo de posición (consignas captación, etc.) y otra información que se puede transmitir en varios lazos (monitorización, etc.). Como el CNC debe conocer la prioridad de dichas transmisiones, se dispone de dos canales de transmisión diferentes.

Canal cíclico (rápido).

La información se transmite en cada lazo de posición. Contiene las consignas, captación, etc. Cada variable que es leída o escrita en el regulador se incorpora a este paquete de información. Para no sobrecargar la interfaz hay que limitar el número de variables del regulador afectadas al mínimo imprescindible.

Hay que indicar el tipo de información que se desea transmitir. La información que se desea enviar a los reguladores deberá depositarse en unos determinados registros del PLC y la información que se desea leer de los reguladores se recibe en otros registros del PLC.

Canal de servicio (lento).

La información se transmite en varios lazos de posición. Contiene la información de monitorización, etc.

Sólo se podrá acceder a este canal a través de bloques de alto nivel en el programa pieza o del canal de PLC.